



### **100 Facultad de Ciencias**

- 174 Licenciado en Bioquímica (en extinción)
- 188 Licenciado en Física (en extinción)
- 195 Licenciado en Geología (en extinción)
- 202 Licenciado en Matemáticas (en extinción)
- 182 Licenciado en Química (en extinción)

### **102 Facultad de Derecho**

- 194 Licenciado en Derecho (en extinción)
- 206 Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)

### **103 Facultad de Filosofía y Letras**

- 214 Licenciado en Filología Clásica (en extinción)
- 212 Licenciado en Filología Francesa (en extinción)
- 213 Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)
- 211 Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)
- 215 Licenciado en Geografía (en extinción)
- 216 Licenciado en Historia (en extinción)
- 217 Licenciado en Historia del Arte (en extinción)

### **104 Facultad de Medicina**

- 209 Licenciado en Medicina (en extinción)

### **105 Facultad de Veterinaria**

- 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)
- 219 Licenciado en Veterinaria (en extinción)



**107 Facultad de Educación**

207 Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)

**109 Facultad de Economía y Empresa**

129 Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)

128 Licenciado en Economía (en extinción)

**110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

124 Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)

122 Ingeniero en Informática (en extinción)

131 Ingeniero Industrial (en extinción)

130 Ingeniero Químico (en extinción)

**201 Escuela Politécnica Superior**

208 Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)

**202 Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

153 Licenciado en Humanidades (en extinción)

**229 Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

229 Licenciado en Odontología (en extinción)

**301 Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

198 Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)

148 Licenciado en Humanidades (en extinción)



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20200 **Biología celular**

**Cellular Biology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Parte I:

Introducción

1. Panorámica general de la célula. Introducción histórica a la Biología Celular. Origen y evolución de las células. Las células eucariotas: diversidad celular. Las células como modelos experimentales.

2. La célula vista por un químico. Composición química de la célula. Moléculas sencillas y macromoléculas celulares. Localización y funciones generales de las proteínas, glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos en la célula. Relaciones generales entre estructura química y función celular de las biomoléculas.

3. Métodos para el estudio de las células. Microscopía óptica (MO): ampliación y resolución. MO de campo claro y de contraste de fases. Preparación de muestras. Microscopía de fluorescencia, confocal y de deconvolución. Microscopía electrónica (ME) de transmisión y de barrido. Preparación de muestras en microscopía electrónica. Cultivos celulares. Métodos físicos para la separación de células. Citometría de flujo. Técnicas de fraccionamiento subcelular. Introducción de sondas macromoleculares en las células. Sondas moleculares para el estudio en células vivas: la proteína fluorescente verde (GFP). Parte II: Estructura y función en las células

4. La superficie celular. Funciones generales de las biomembranas. Estructura de la membrana plasmática. Asimetría de los lípidos de membrana. Tipos de proteínas de membrana: integrales y periféricas. La membrana del eritrocito. "Fluidez" y dinámica de las membranas. Técnicas para el estudio de la dinámica de las proteínas de membrana: FRAP y FRET. Dominios de membrana: balsas lipídicas.

5. Transporte de moléculas pequeñas a través de la membrana. Mecanismos generales de transporte. Difusión a través de la bicapa lipídica. Difusión facilitada por proteínas: canales, transportadores de membrana. Acuaporinas. Permeasas. Cotransporte. Transporte activo: bombas iónicas, proteínas ABC.

6. Internalización de proteínas y partículas por las células. Fagocitosis y pinocitosis. Endocitosis mediada por receptores. Formación de vesículas revestidas. La ruta endocítica: clasificación de ligandos y reciclado de receptores. Otros sistemas de internalización: macropinocitosis, caveolas.

7. Los sistemas internos de membranas: compartimentalización. El problema del tráfico intracelular de proteínas: visión general de los mecanismos de transferencia de proteínas a orgánulos. Señales de ubicación de proteínas. El retículo endoplásmico: liso y rugoso. Síntesis de proteínas de secreción. Síntesis de proteínas de membrana. Glicosilación de proteínas. Mecanismos de control de calidad en el retículo endoplásmico. Chaperonas y chaperoninas. Degradación de proteínas de secreción por el proteasoma. Síntesis de lípidos de membrana.

8. El aparato de Golgi y el tráfico vesicular. Exportación de proteínas del ER. El ERGIC. Estructura y dinámica del aparato de Golgi. Biogénesis del Golgi: modelo de transporte vesicular versus maduración de cisternas. Síntesis de glicoproteínas y glicolípidos. Regulación del tráfico de proteínas por el Golgi. Secreción constitutiva y secreción regulada. Los lisosomas. Mecanismos de fisión, transporte y fusión vesicular. Mecanismos de "besa y corre" (kiss and run) y de fusión completa. Papel de las proteínas Rab y las SNAREs en la especificidad de la fusión vesicular.

9. El núcleo. Organización interna del núcleo interfásico: membrana nuclear, lámina nuclear, cromatina, cuerpos de Cajal, nucleolo. Cromosomas. El núcleo durante la mitosis: disolución y re-formación de la membrana nuclear. El complejo del poro nuclear y el tráfico núcleo-citoplasma. Importación y exportación de proteínas nucleares. Regulación del transporte nuclear.

10. Generación de energía y metabolismo aerobio. Las mitocondrias. Filogenia y estructura. El DNA mitocondrial. Biogénesis: origen y transporte de proteínas a las mitocondrias. Obtención de energía útil en las mitocondrias. Complejos de la cadena de transporte electrónico. La ATP sintetasa. Estructura, función y biogénesis de los peroxisomas.

11. La célula vegetal: características particulares. Pared celular y plasmodesmos. Vacuolas. Estructura y función de los cloroplastos: fotosíntesis. Biogénesis de los cloroplastos. El DNA de los cloroplastos y la importación de proteínas citosólicas. Topología molecular de la fotosíntesis. Cooperación metabólica entre



mitocondrias, cloroplastos y peroxisomas.

12. El citoesqueleto. Características generales y principales componentes. Los filamentos de actina: recambio molecular in vitro e in vivo. Proteínas de unión a actina: formación de haces y redes de actina. Los microtúbulos: composición y propiedades. Inestabilidad dinámica de los microtúbulos in vitro e in vivo. Centros organizadores de microtúbulos y centrosoma. Los microtúbulos en la división celular. Microtúbulos, microfilamentos y movimiento celular. Movimiento de vesículas, orgánulos y estructuras sobre microtúbulos y microfilamentos: proteínas motoras. Los filamentos intermedios: estructura y funciones.

13. La adhesión celular y la matriz extracelular. La célula en su contexto social: las interacciones célula-célula en los tejidos. Moléculas adhesión celular (CAM,s): selectinas, integrinas, N-CAM,s, cadherinas, mucinas. Uniones homófilas y heterófilas. Estructura y función general de las cadherinas, Ig-CAM,s y selectinas. Estructura y función de las integrinas. Principales componentes y función de la matriz extracelular. La lámina basal. El complejo de unión de las células epiteliales: uniones oclusivas, uniones adherentes, desmosomas y hemidesmosomas, uniones comunicantes. Parte III: Regulación celular

14. El ciclo celular. Destinos vitales de una célula: proliferación, diferenciación y apoptosis. Células madre. Fases del ciclo celular. La fase M. Regulación del ciclo por señales ambientales. Puntos de control en el ciclo. Reguladores de la progresión del ciclo celular: ciclinas y quinasas dependientes de ciclinas (cdks). Familias de ciclinas y cdks. Regulación de la actividad de las ciclinas. Inhibidores del ciclo celular. El ciclo en las células germinales. La meiosis. Fertilización.

15. Mecanismos generales de comunicación celular. Señalización celular: mensajeros químicos y receptores. Tipos y funciones de los receptores de membrana. Proteín-quinasa y proteín-fosfatasa. Proteínas G. Principales rutas de transducción de señales intracelulares. La transducción de señales y el citoesqueleto.

16. La célula tumoral. El control de la proliferación celular y el origen del cáncer. Agentes cancerígenos. Virus y cáncer. Oncogenes. Genes supresores de tumores. Aproximaciones moleculares a la prevención, diagnóstico y terapia del cáncer

**ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:** El curso se completa con la participación, de forma voluntaria, de los estudiantes que realizan breves trabajos bibliográficos en los que se profundiza en algún tema específico del programa de Biología Celular. Estos trabajos se preparan de forma individual o en grupo (2-3 personas).

**PRACTICAS:** Se realizarán prácticas de microscopía, técnicas básicas de cultivo celular y análisis de la viabilidad y proliferación celular..





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20201 **Fundamentos de metodología bioquímica**

**Fundamentals of Biochemistry Methodology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1 **Créditos:** 12 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## PROGRAMA

Area: Química Analítica (20 horas)

- 1.- Cálculos básicos referidos al equilibrio ácido-base.
- 2.- Determinación Espectrofotométrica-enzimática de glucosa.
- 3.- Determinación de magnesio en una muestra biológica por Espectrometría de Absorción Atómica.
- 4.- Estudios estructurales de proteínas por Fluorescencia Molecular.

Area: Química Física (10 horas)

- 1.- TERMODINÁMICA.
  - Determinación de la constante de equilibrio de tautomerización del acetil acetato de etilo por refractometría.
- 2.- CINÉTICA DE REACCIÓN.
  - Estudio de ecuaciones cinéticas utilizando técnicas espectroscópicas.
- 3.- ELECTROQUÍMICA.
  - Voltametría cíclica del sistema redox ferricianuro-ferrocianuro.

Area: Química Orgánica

INTRODUCCION A LAS TECNICAS DE EXPERIMENTACION. Material y Normas de seguridad en un laboratorio de Química Orgánica.

Cuaderno de laboratorio. Guión de prácticas. Técnicas Básicas. Destilación. Extracción. Técnicas de aislamiento y purificación de compuestos orgánicos.

PRACTICA 1: Estudio de algunas funciones orgánicas.

PRACTICA 2: Extracción de la nicotina del tabaco.

PRACTICA 3: Extracción de la cafeína del café.

PRACTICA 4: Aislamiento de componentes de la leche.

PRACTICA 5: Obtención de colesterol a partir de cálculos biliares.

PRACTICA 6: Extracción de la esencia de canela.

PRACTICA 7: Síntesis de benzotriazol.

Area: Bioquímica y Biología Molecular (60 horas)

- 7.- AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE PROTEÍNAS.
  - Materiales de partida. Homogeneización de tejidos o de células. Precauciones con los extractos crudos.
  - Enriquecimiento por precipitación fraccionada. Diálisis.
  - Aislamiento de una o varias proteínas utilizando distintas técnicas cromatográficas: cromatografía de intercambio iónico, de exclusión molecular, de afinidad, etc.
  - Cuantificación de proteínas. Criterios de pureza.
  - Medida de actividad enzimática y parámetros cinéticos.
  - Electroforesis aplicada a las muestras obtenidas en los distintos pasos de la purificación.

8.- FUNDAMENTOS DE MICROSCOPIA.

- Microscopio óptico. Microscopio de contraste de fase. Microscopio de fluorescencia.
- Microscopio electrónico, de transmisión y de barrido (película).

9.- TÉCNICAS DE CULTIVO CELULAR.

- Células procariontas: crecimiento de la célula bacteriana. Curvas de crecimiento. Crecimiento en medio sólido y líquido. Requerimientos nutricionales.
- Células eucariotas. Requerimientos nutricionales. Cultivo de líneas celulares tumorales y obtención de un cultivo primario a partir de un tejido animal. Mantenimiento de las células en cultivo. Elaboración de curvas de crecimiento. Criohibernación y desocgelación.



10.- TÉCNICAS DE MANEJO DE ORGANISMOS PLURICELULARES.

- Organismos vegetales. Fundamentos de la organografía vegetal. Cultivo de organismos vegetales con fines experimentales.
- Organismos animales. Fundamentos de organografía animal. Manipulación del animal de laboratorio. Condiciones de mantenimiento y crianza de animales.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20202 **Biofísica**

**Biophysics**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Tema 1.

Presentación de la asignatura. Definición de Biofísica. Objetivos de su estudio. Relación de la Biofísica con otras disciplinas: la Física y la Química. Perspectivas de futuro. Apartados y métodos biofísicos.

### Bioenergética

### Tema 2.

Principios de Termodinámica aplicados a los procesos biológicos. Importancia de la energía para los seres vivos. Fuentes de energía: luz y reacciones de óxido-reducción. Metabolismo energético. La Termodinámica de los sistemas en equilibrio y en no-equilibrio. Primera ley de la Termodinámica: energía interna. Calor de reacción a presión constante: entalpía. Segunda ley de la Termodinámica: entropía. Relación entre energía libre, entalpía y entropía. Energía libre y equilibrio químico. Energía libre en procesos irreversibles.

Acoplamiento entre reacciones endergónicas y exergónicas.

### Tema 3.

Compuestos ricos en energía. Definición. Aspectos termodinámicos y cinéticos. Tipos de enlaces ricos en energía. Energía libre de hidrólisis en condiciones fisiológicas. Definición de carga energética de la célula. Relación entre estructura química y potencial bioenergético. El uso de ATP como unidad energética de la célula. Sistemas de generación de energía.

### Tema 4.

Los compuestos redox como fuente de energía biológica. Origen de la energía biológica. Potenciales redox. Ecuación de Nernst. Curva de valoración redox. Potencial normal. Potencial normal a pH 7. Escala de potenciales. Tampones redox. Medida de potenciales: el electrodo de hidrógeno. Diferencia de potencial entre dos pares redox. Cambio de energía libre entre dos sistemas redox. Energía libre y constante de equilibrio. Determinación de los potenciales redox de compuestos de interés biológico. Transportadores de electrones de interés biológico. Cofactores redox.

### Tema 5.

Transferencia de electrones entre proteínas. Proteínas transportadoras de electrones. El centro redox. Mecanismos de acción en deshidrogenasas: Enzimas dependientes de piridín nucleótidos o flavinas. Cinética de difusión y mecanismo de reconocimiento molecular entre proteínas. Energía de reorganización. Balance energético. Cinética del proceso de transferencia de electrones en solución. Medida experimental de las velocidades de reacción. Dependencia de la velocidad de transporte de electrones con respecto a la fuerza iónica del medio.

### Tema 6.

La diferencia de concentración de iones como otra forma de energía. Potencial electroquímico. Energética del transporte de un soluto a través de una membrana. Caso de ácidos y bases débiles y  $pH$ . Fuerza protón motriz. Relación entre los diferentes parámetros relacionados con la energía en sistemas biológicos.

### Caracterización Espectroscópica de Biomoléculas

### Tema 7.

La luz como fuente de energía. Naturaleza de la luz. El Sol como fuente de energía. Origen y distribución espectral de la radiación solar. Energía solar en la biosfera. Interacción de la luz con la materia. Captación de la energía luminosa por los seres vivos. Fundamentos de espectroscopia.

### Tema 8.

Espectroscopias de absorción. Fundamento y aplicaciones en el estudio de Sistemas Biológicos.

Espectroscopia de UV-Vis: el espectro UV-Vis, técnica experimental, transiciones electrónicas: cromóforos, Ley de Beer-Lambert, desplazamiento de bandas de absorción. Principales cromóforos UV-Vis en sistemas biológicos, aplicaciones. Espectroscopia de Dicroísmo Circular: propiedades quirópticas de las moléculas. Principales cromóforos CD en sistemas biológicos, aplicaciones. Espectroscopia de Infrarrojo: Vibraciones moleculares, regiones del espectro infrarrojo, frecuencias de grupo. Principales cromóforos IR en sistemas biológicos, aplicaciones



Tema 9. Espectroscopia de emisión. Fundamento y aplicaciones en el estudio de Sistemas Biológicos.

Principios básicos de la Fluorescencia.

Espectros de fluorescencia. Medidas experimentales: espectrofluorímetros. Factores que influyen en la intensidad de la fluorescencia. Principales fluoróforos en sistemas biológicos, aplicaciones.

Tema 10.

Resonancia paramagnética electrónica (RPE). Fundamento y aplicaciones en el estudio de Sistemas Biológicos.

Fundamento teórico y similitudes con RMN. Características del espectro. Medida de g. Interacción hiperfina.

Interacción hiperfina anisótropa. Anisotropía del espectro RPE. Instrumentación. Técnicas de RPE

avanzadas. Centros paramagnéticos sistemas biológicos.

Transporte a través de membrana

Tema 11.

Estructura de las membranas biológicas. Características y composición de las membranas biológicas.

Integración de las proteínas en las membranas biológicas. Tipos de proteínas de membrana. Propiedades

termodinámicas de las membranas biológicas. Modelo de mosaico fluido.

Tema 12.

Radioactividad: Fundamento, manejo y aplicaciones en el estudio de Sistemas Biológicos. Mecanismos de

desintegración radiactiva. Unidades de la radioactividad. Interacción de las radiaciones radiactivas con la

materia. Detección y medida de la radioactividad. Aplicación de los radioisótopos en las ciencias biológicas.

Tema 13. T

Transporte a través de membranas biológicas. Fenómenos de transporte a través de membranas: difusión

simple, difusión facilitada. Aspectos cinéticos y termodinámicos. Métodos de estudio del transporte.

Estrategias para el aislamiento de proteínas de membrana. Estudio en células intactas y en vesículas.

Liposomas: características, métodos de preparación. Aplicación de liposomas en medicina.

Tema 14.

Mecanismos de transporte. Tipos principales de proteínas transportadoras de membrana. Sistemas de

transporte pasivo. Transporte activo primario. Bomba Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>. Bomba de Ca<sup>2+</sup>. Bombas de protones:

estómago, halobacterias, ATPasa Fo/F1. Proteínas de unión. Transporte activo secundario: permeasa,

simportes, traslocación de grupos.

Sistemas biológicos de transformación de la energía

Tema 15.

Fosforilación a nivel de sustrato. Descripción de las reacciones. Aprovechamiento de la energía. Aspectos

termodinámicos. Aspectos mecanísticos de los enzimas gliceraldehído-3-P deshidrogenasa, piruvato quinasa

y  $\alpha$ -cetoglutarato deshidrogenasa.

Tema 16.

La cadena respiratoria de bacterias. Teoría quimiosmótica de Mitchel. La cadena respiratoria de bacterias. El

caso de las bacterias desnitrificantes. Las bacterias nitrificantes. Las bacterias formadoras de metano.

Tema 17.

Fosforilación oxidativa La Mitocondria: el escenario de la acción. Los componentes de la cadena respiratoria.

Ordenación secuencial de los componentes. Reacciones de transferencia de electrones y liberación de energía.

Desacoplantes e inhibidores de la cadena respiratoria. Mecanismo de reacción de la citocromo oxidasa:

bombeo de protones. Mecanismo de acción de la ATP sintasa: síntesis de ATP. Estequiometría del

acoplamiento del consume de O<sub>2</sub> con la síntesis de ATP: relación P/O de la fosforilación oxidativa. Sistemas

de transporte de NADH a la mitocondria. Regulación de la fosforilación oxidativa. Evolución mitocondrial.

Tema 18.

Fosforilación fotosintética. Absorción de luz. Interacción y transferencia de energía luminosa en los pigmentos.

Reacciones fotoquímicas. Los centros de reacción PS I y PS II. Sistemas de antena. Transferencia de

electrones. El esquema Z de la fotosíntesis. Transporte cíclico y no cíclico. Generación de potencial

electroquímico de protones en los cloroplastos. El complejo citocromo b<sub>6</sub>/f: síntesis de ATP. Otros

transportadores de electrones. Reacciones acopladas. Transformación de la energía luminosa en

Halobacterium. Mecanismos de aprovechamiento de la energía en Halobacterium. Estructura de la

bacteriorrodopsina. Captación de la luz por la bacteriorrodopsina y bioenergética del proceso. La

halorrodopsina y el transporte de iones.

Fenómenos Bioeléctricos

Tema 19.

Potencial de Membrana. Gradiente iónico y potencial eléctrico de membrana. Células excitables. Medida

experimental del potencial eléctrico de una membrana. Movimiento de iones a través de membranas

biológicas. Cálculo del Potencial Eléctrico de Membrana. Potencial de reposo: generación por Canales de

reposo de K<sup>+</sup>. Potencial de acción. Las propiedades eléctricas pasivas de la membrana del axón. Modelo de

Hodgkin y Huxley: cambios de conductancia durante la actividad.



**Tema 20.**

Canales iónicos. Características y tipos de canales iónicos. Canales regulados por voltaje, por ligando y por mensajero. Técnicas para el estudio de corrientes iónicas en biomembranas: pinzamiento zonal de membrana y pinzamiento de voltaje. Propiedades Moleculares de los canales iónicos regulados por voltaje. Permeabilidades relativas y selectividad. Cinética de los canales de sodio purificados. Sensibilidad al voltaje de los canales de sodio y potasio.

**Tema 21.**

Transmisión del impulso nervioso: Neuronas. Circuitos nerviosos. El potencial de acción y la conducción de impulsos nerviosos. Despolarización-repolarización de membrana y canales regulados por voltaje. La mielinización aumenta la velocidad de conducción de impulsos. Sinapsis y transmisión del impulso nervioso. Sinapsis eléctrica y química: transmisión neuromuscular, placa motriz. Neurotransmisores. Transmisión sináptica y el receptor nicotínico de la acetilcolina.

**Tema 22.**

Recepción sensorial. Fotorreceptores de vertebrados. Fotorreceptores y variaciones de la energía luminosa en el medio ambiente de los seres vivos. Características anatómicas de los fotorreceptores de vertebrados. Conos y bastones. La rodopsina, proteína fotorreceptora de los bastones. Eventos iniciales de la fototransducción: formación de rodopsina activada. Mecanismo de fototransducción en vertebrados. Fase de excitación. Generación de la señal nerviosa. Fase de adaptación a la luz y recuperación. Visión en color, conos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20203 **Bioquímica metabólica I**  
**Metabolic Biochemistry I**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### I.- INTRODUCCIÓN

Tema 1.- Objetivos de la asignatura. Características estructurales básicas de los ácidos nucleicos (recordatorio).

Tema 2.- Estructura y organización de los genomas de procariotas y de eucariotas.

### II.- REPLICACIÓN DEL DNA

Tema 3.- **Replicación semiconservativa.** Replicación ligada al ciclo celular. Replicación bidireccional. DNA polimerasas de procariotas. Caracteres básicos de la síntesis de DNA. Fragmentos de Okazaki. Síntesis de ambas cadenas del DNA. Terminación de la replicación. Fidelidad de las polimerasas. El replisoma. Desenrollamiento del DNA. Origen de replicación. Regulación de la iniciación de la replicación.

Tema 4.- **Replicación del DNA de eucariotas.** DNA polimerasas de eucariotas. Duplicación de Histonas. Telómeros y Telomerasas. Replicación del DNA mitocondrial. Replicación de genomas de virus.

Tema 5.- **Replicación de virus.** Síntesis de DNA a partir de RNA. Replicación de genomas de RNA.

Tema 6.- **Reparación del DNA.**- Fidelidad de la replicación. Mutaciones. Mecanismos de reparación en *E. coli*: Directa, por escisión, por recombinación. Reparación SOS. Reparación en organismos eucariotas.

### III.- TRANSCRIPCIÓN DEL DNA Y PROCESAMIENTO DEL RNA

Tema 7.- **Síntesis de RNA de procariotas.** Clases de RNAs. Mecanismo de síntesis de RNA. RNA polimerasas. Promotor. Iniciación, alargamiento y terminación de la síntesis de RNA. Inhibidores de la transcripción.

Tema 8.- **Procesamiento de RNA de procariotas.**- Maduración de tRNAs y rRNAs.

Tema 9.- **Síntesis de RNA de eucariotas.** RNA polimerasas. Promotores. Factores de transcripción. Síntesis de RNAs ribosómicos, mensajeros y de transferencia. Regulación de la expresión de los distintos tipos de genes. Inhibidores de la transcripción.

Tema 10.- **Modificaciones post-transcripcionales del RNA de eucariotas.** Intrones y exones.

Procesamiento de precursores de RNA ribosómicos, mensajeros y de transferencia.

Tema 11.- **Síntesis y procesamiento de RNA mitocondrial.** Organización y expresión del DNA mitocondrial de mamíferos y de otros animales. Procesamiento de RNA. Organización y expresión del DNA mitocondrial de levadura. Maturasas.

### IV.-BIOSÍNTESIS DE PROTEÍNAS

Tema 12.- **Código genético.** Desciframiento de código genético.Reconocimiento codon-anticodon. Uso de codones. Redundancia del código genético. Hipótesis del balanceo. Código genético de mitocondrias. Alteraciones del código genético: Mutaciones.

Tema 13.- **La maquinaria de traducción.**- Caracteres generales de la síntesis de proteínas. RNA de transferencia. Relación entre estructura y función del tRNA. Unión de los aminoácidos al tRNA. Aminoacil tRNA sintetasas. Estructura de los ribosomas. Papel de los ribosomas en la síntesis de proteínas. Centros activos de los ribosomas.

Tema 14.- **Biosíntesis de proteínas en procariotas.**- Dirección de la síntesis de proteínas. Etapas de iniciación, alargamiento y terminación: Requisitos, factores, mecanismo de traducción. Polirribosomas.

Tema 15.- **Biosíntesis de proteínas en eucariotas.**- Características diferenciales. Síntesis de proteínas mitocondriales. Inhibidores de la traducción.

### V.- REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GENÉTICA

Tema 16.- **Regulación de la expresión génica en procariotas.**- Regulación de la iniciación por factores  $\sigma$ . Esporulación de *Bacillus subtilis*. Operones de control positivo y negativo. Operón Lac. Operón Trp. Regulación del ciclo biológico de bacteriofago  $\lambda$ .

Tema 17.- **Regulación de la expresión génica en eucariotas.**- Caracteres generales. Factores de transcripción. Secuencias reguladoras cis. Elementos respuesta. Dominios de unión al DNA. Dedos de Zinc. Genes homeóticos. Cremalleras de leucina. Dosificación y amplificación de genes. Regulación del procesamiento del RNA. Regulación de la traducción. Regulación post-trasduccional.



## VI.- TRÁFICO INTRACELULAR DE PROTEÍNAS

Tema 18.- **Localización celular de los productos de traducción.**- Visión general. Modificaciones co-traduccionales y post-traduccionales. Péptido señal. Receptor del péptido señal. Anclaje a la membrana. Inserción de proteínas en membranas.

Tema 19.- **Transporte vesicular de proteínas.**- Señal de retención en el retículo endoplásmico. Glicosilación de proteínas. Localización de proteínas en lisosomas. Secreción de proteínas. Localización en membranas.

Tema 20.- **Transporte no vesicular de proteínas.**- Mecanismos de transporte a la mitocondria, cloroplastos y nucleo. Proteínas de citoesqueleto.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20204 **Enzimología**  
Enzymology

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1 **Créditos:** 5 **Cácter:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Concepto, clasificación y nomenclatura de las enzimas. Enzimas protéicos y ribozimas. Características. Determinación de la actividad enzimática. Unidades.
- 2.- Cofactores. Coenzimas: Cosustratos y grupos prostéticos. Metales.
- 3.- Cinética química. Cinética enzimática. Reacciones monosustrato. Reacciones bisustrato. Cinéticas del estado estacionario y de relajación.
- 4.- Inhibición enzimática. Inhibición Reversible e irreversible. Inhibición competitiva, no competitiva y acompetitiva.
- 5.- Efecto del pH y de la temperatura sobre la actividad enzimática.
- 6.- Cinética de enzimas con sitios interaccionantes. Efectos homotrópicos y heterotrópicos.
- 7.- Estrategias catalíticas de las enzimas. Estabilización del estado de transición. Efecto de proximidad y orientación. Catálisis ácido base. Catálisis covalente. Catálisis por distorsión.
- 8.- Mecanismos de acción de las enzimas: Lisozima, RNAasa, Serinproteasas, Glutation reductasa, Aldolasa, aminoacil-tRNA sintetetasas, Superóxido dismutasa (efecto Circe).
- 9.- Aislamiento y purificación de las enzimas. Criterios de pureza.
- 10.- Tecnología enzimática. Enzimas de interés industrial. Inmovilización de las enzimas y de otros sistemas biocatalíticos. Biosensores, acoplamiento a electrodos. Inmunoensayo con marcaje enzimático. Bioelectrosíntesis.
- 11.- Optimización de las características de las enzimas. Mutagénesis dirigida. Aplicaciones industriales. Estabilización química y térmica.

### **Programa Práctico:**

- 1.- Cinética enzimática I.  
Estudio cinético de la actividad de la tirosinasa de champiñón. Distribución y aislamiento de la enzima. Medida de su actividad. Cálculo de la  $K_M$  y  $V_{max}$ .
- 2.- Cinética enzimática II  
Efecto del pH y de la temperatura sobre la actividad de la tirosinasa de champiñón. Inhibición de su actividad por el ácido cinámico. Cálculo de la  $K_I$ .
- 3.- Inmovilización de las enzimas  
Inmovilización de la tripsina en Sepharose y en poliacrilamida. Construcción de un reactor con la enzima inmovilizada. Estudios cinéticos.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20205 **Estructura de macromoléculas**  
**Structure of Macromolecules**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### *Los disolventes*

1. El agua
2. Las membranas biológicas

### *Las proteínas*

3. Los aminoácidos.
4. Los péptidos
5. El enlace peptídico y la estructura secundaria
6. Las proteínas fibrosas
7. Las Proteínas globulares I
8. Las Proteínas globulares II
9. Las proteínas de membrana
10. La estabilidad de las proteínas
11. El plegamiento de las proteínas

### *Los ácidos nucleicos*

12. Nucleótidos
13. Estructuras del DNA
14. Estructuras del RNA
15. Estabilidad y plegamiento de ácidos nucleicos

### *Los polisacáridos*

16. Polisacáridos

### *La determinación de estructuras tridimensionales de macromoléculas*

17. Difracción de Rayos X
18. Resonancia magnética nuclear
19. Microscopía electrónica
20. Bases de datos estructurales

### *Interacciones entre macromoléculas*

21. Interacciones proteína:proteína
22. Interacciones proteína:ácidos nucleicos
23. Interacciones proteína:lípidos
24. Interacciones proteína:glúcidos

### *SEMINARIOS:Ensamblados macromoleculares*

ATPasa

Cadherinas

Centro de reacción fotosintético

Ensamblados circulares

Filamentos proteicos

Motores moleculares

Poros a través de membranas

Nucleosomas, cromosoma

Ribosoma

Virus

### **Programa de prácticas**

1. Obtención de coordenadas de macromoléculas del PDB y visualización de su estructura tridimensional.
2. Ajuste de una secuencia de aminoácidos a un mapa de densidad electrónica.



3. Asignación de un péptido corto y calculo de su estructura.
4. Acaba de secuenciar un gen: ¿y ahora qué?
5. Cristalización de lisozima



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**  
**Asignatura:** 20206 **Inmunoquímica e inmunología celular**

**Immunochemistry and Cellular Immunology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### I. INTRODUCCIÓN A LA INMUNOLOGÍA

1.- Introducción. Propiedades generales del sistema inmune. Inmunidad innata y adquirida. Función e integración del sistema inmune.

2.- Células del sistema inmunológico. Inmunidad innata: granulocitos, macrófagos, basófilos, eosinófilos, células "asesinas naturales" (NK). Inmunidad adquirida: linfocitos T y B. Clases y función de los linfocitos T (CD4+ y CD8+; colaboradores y citotóxicos). Células presentadoras de antígeno. Células dendríticas.

3.- Tejidos del sistema inmunológico. Médula ósea, timo, nódulos linfoides, bazo y otros tejidos linfoides periféricos. Estructura anatómica del timo, de los nódulos linfoides y del bazo. Recirculación leucocitaria.

### II. ANTICUERPOS. INMUNOQUÍMICA

4.- Antígenos e inmunógenos. Inmunogenicidad. Factores que influyen en la inmunogenicidad. Epítopos. Haptenos. Antígenos bacterianos y virales. Mitógenos.

5.- Anticuerpos. I. Clases de inmunoglobulinas y su estructura. Funciones efectoras. Inmunoglobulinas de membrana: receptor de las células B (BCR). Superfamilia de las inmunoglobulinas.

6.- Anticuerpos. II. Producción de anticuerpos. Anticuerpos polivalentes. Adyuvantes. Hibridomas. Producción de anticuerpos monoclonales. Anticuerpos monoclonales modificados.

7.- Anticuerpos. III. Aplicaciones de los anticuerpos. Cuantificación de antígenos y de anticuerpos. Métodos de amplificación molecular. Reacciones de precipitación y de aglutinación. Inmunoadsorbentes. Radioinmunoanálisis. ELISA. Inmunotransferencia (Western blot). Inmunofluorescencia. Citometría de flujo.

8.- Generación de la diversidad. Estructura de los genes de las inmunoglobulinas. Recombinación de las regiones variables de las inmunoglobulinas. Generación de la diversidad de los anticuerpos. Cambio de clase entre las regiones constantes de las inmunoglobulinas.

### III. INMUNIDAD MEDIADA POR CÉLULAS

9.- El receptor de las células T (TCR). Estructura y función. Cadenas  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\delta$ . El complejo CD3 y sus componentes. Correceptores CD4 y CD8. Otras moléculas accesorias y de adhesión. Generación de la diversidad del TCR.

10.- Complejo mayor de histocompatibilidad (MHC). MHC de clase I: genes, estructura y función. MHC de clase II: genes, estructura y función. Polimorfismo de las moléculas MHC de clase I y de clase II.

11.- Presentación antigénica a las células T. Células presentadoras de antígeno. Procesamiento del antígeno. Diferencias entre antígenos presentados por MHC clase I y clase II. Interacción entre el MHC y el TCR.

Superantígenos.

12.- Activación de las células T. Activación de las células TH. Acoplamiento del TCR/CD3 a tirosin-quinasas (PTKs). Vías de transducción de señal: activación de la proteína-quinasa C (PKC), de la fosfatidilinositol 3-quinasa (PI3K) y aumento de la  $[Ca^{2+}]_i$ . Activación de factores de transcripción. Transcripción de genes de citoquinas y de sus receptores. Expansión clonal.

### IV. MECANISMOS EFECTORES DEL SISTEMA INMUNE

13.- Citoquinas y sus receptores. Tipos de citoquinas y funciones específicas. Clasificación de las células TH (1 y 2) según el tipo de citoquinas secretadas. Receptores de citoquinas. Transducción de señal a partir de receptores de citoquinas. Papel de las citoquinas en la respuesta inflamatoria. Citoquinas y enfermedad.

14.- Activación de las células B. Respuesta humoral primaria y secundaria. Estructura del receptor de las células B (BCR). Coestimulación mediada por las células T (ligando de CD40, IL4). Transducción de señal a partir del BCR, CD40 y el receptor de IL4. Secreción de inmunoglobulinas. Cambio de clase. Generación de las células B de "memoria".

15.- Acción de los linfocitos citotóxicos (CTL y NK). Función de los CTL. Vías de transducción de señal activadas. Citotoxicidad mediada por perforina/granzimas y por el sistema Fas/ligando de Fas. Apoptosis. Células NK. Citotoxicidad "natural" y citotoxicidad mediada por anticuerpos: receptores implicados y mecanismos de activación.

16.- El sistema del complemento. Los componentes del sistema del complemento. Activación del complemento



y formación del complejo de ataque a membranas. Regulación del sistema del complemento. Consecuencias biológicas de la activación del complemento.

#### V. ONTOGENIA, REGULACIÓN E INTEGRACIÓN DEL SISTEMA INMUNE

17.-Ontogenia y regulación del sistema inmune. Desarrollo tímico de las células T. Selección positiva y selección negativa. Tolerancia central. Desarrollo de las células B. Tolerancia periférica. Muerte inducida por activación. Deleción y anergia. Consecuencias patológicas de fallos en la tolerancia inmunológica.

18.-Integración de la respuesta inmune. Visión general de la respuesta inmune. Iniciación de la respuesta inmune. Interacciones celulares. Mecanismos efectores . Papel de las citoquinas en la regulación de la respuesta. Terminación de la respuesta. Memoria inmunológica.

#### VI. INMUNOLOGÍA CLÍNICA

19.-Respuesta inmune contra agentes infecciosos. Inmunidad contra parásitos, bacterias y virus. Mecanismos implicados en cada caso. Vacunas. Mecanismo de acción de las vacunas. Tipos de vacunas y producción de las mismas.

20.-Enfermedades inmunológicas. Autoinmunidad. Enfermedades autoinmunes: tipos, etiologías, mecanismos implicados y tratamientos actuales. Inmunodeficiencias. Tipos de inmunodeficiencias: de fagocitos, humorales, celulares y combinadas. SIDA. Reacciones de hipersensibilidad.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20207 **Fundamentos de fisiología animal**  
**Fundamentals of Animal Physiology**

**Departamento:** Farmacología y Fisiología

**Curso:** 1 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I.- INTRODUCCIÓN A LA FISIOLOGÍA ANIMAL (1 h)**

Tema 1.- Homeostasis. Medio interno y líquidos orgánicos.

### **II.- FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO (5 h)**

Tema 2.- Fisiología de los tejidos excitables. Sinapsis. Conducción y transmisión de los impulsos nerviosos.

Tema 3.- Funciones sensitivas. Tipos de receptores.

Tema 4.- Sentidos especiales.

Tema 5.- Actividad motora. Centros de integración. Vías nerviosas y órganos efectores.

Tema 6.- Sistema nervioso vegetativo.

### **III.- FISIOLOGÍA DEL SISTEMA ENDOCRINO (6h)**

Tema 7.- Mecanismos generales del sistema endocrino.

Tema 8.- Eje hipotálamo-hipófisis.

Tema 9.- Hormonas tiroideas.

Tema 10.- Control hormonal del metabolismo fosfo-cálcico.

Tema 11.- Hormonas del páncreas endocrino.

Tema 12.- Hormonas de la glándula adrenal.

### **IV.- MEDIO INTERNO: SANGRE. (2 h)**

Tema 13.- Funciones generales de la sangre. Funciones de los leucocitos y hematíes.

Tema 14.- Hemostasia fisiológica. Coagulación. Fibrinólisis.

### **V.- FISIOLOGÍA CARDIOVASCULAR. (3 h)**

Tema 15.- Fisiología cardíaca y su regulación.

Tema 16.- Fisiología del sistema vascular.

Tema 17.- Regulación del flujo sanguíneo local. Regulación de la presión arterial.

### **VI.- FISIOLOGÍA RESPIRATORIA. (3 h)**

Tema 18.- Mecánica respiratoria.

Tema 19.- Difusión y transporte de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>.

Tema 20.- Regulación de la respiración.

### **VII.- FISIOLOGÍA RENAL. (4 h)**

Tema 21.- Filtración glomerular.

Tema 22.- Funciones tubulares. Reabsorción y secreción tubular.

Tema 23.- Mecanismos de concentración y dilución de la orina.

Tema 24.- Regulación del equilibrio ácido-básico. Micción.

### **VIII.- FISIOLOGÍA DIGESTIVA Y DE LA NUTRICIÓN. (6 h)**

Tema 25.- Nutrición. Clasificación de los nutrientes. Requerimientos nutricionales. Control de la ingesta de alimentos.

Tema 26.- Insalivación, masticación y deglución. Funciones del esófago.

Tema 27.- Funciones del estómago. Secreción, motilidad, y digestión gástrica.

Tema 28.- Fisiología digestiva de poligástricos. Digestión fermentativa.

Tema 29.- Secreción biliar. Secreción pancreática exocrina.

Tema 30.- Funciones intestinales. Secreción, motilidad, digestión y absorción de nutrientes Mecanismo de la defecación.

### **IX.- FISIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN. (5 h)**

Tema 31.- Características generales de la función reproductiva. Tipos de reproducción y su regulación.

Tema 32.- Fisiología del aparato reproductor del macho.

Tema 33.- Fisiología del aparato reproductor de la hembra. Ciclos reproductivos.

Tema 34.- Fisiología de la gestación.

Tema 35.- Fisiología del parto y de la lactación.



***Programa de clases prácticas:***

A. Prácticas de laboratorio.

Práctica 1.- Recuento de eritrocitos y leucocitos.

Práctica 2.- Fórmula leucocitaria.

Práctica 3.- Determinación de la tasa de hemoglobina y del valor hematocrito.

Práctica 4.- Electrocardiografía.

Práctica 5.- Medida del pulso y de la presión arterial.

Práctica 6.- Análisis cualitativo de la orina.

Práctica 7.- Manejo de animales de laboratorio.

Práctica 8.- Determinación de la glucemia.

Práctica 9.- Absorción intestinal de glucosa "in vivo" en rata.

Práctica 10.- Estudio del frotis vaginal de la rata.

B. Seminarios.

- Proyección de vídeo sobre fisiología cardíaca.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20208 **Fundamentos de genética**  
**Fundamentals of Genetics**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:** 1 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **BLOQUE I. NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO**

Tema 1 DNA, genes y genomas.

Naturaleza química y estructura del DNA. Genes: intrones y exones. Tipos de DNA eucariótico. Genomas: tamaño y número de genes

Tema 2 Organización del material hereditario en eucariotas

Material hereditario nuclear. Estructura interna del cromosoma eucariótico. Niveles de empaquetamiento del DNA. Heterocromatina y eucromatina. Bandas cromosómicas. Tipos de DNA. Estructura externa del cromosoma. Forma, tamaño y número. Material hereditario extranuclear.

Tema 3 Organización del material hereditario en procariotas

Introducción. Genóforo de los virus. Virus RNA. Virus DNA. Genóforo bacteriano. Cromosoma bacteriano. Plásmidos

### **BLOQUE II. TRANSMISIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO**

Tema 4 Teoría cromosómica de la herencia

Introducción. Ciclo celular. Mitosis y material hereditario. Variaciones en el proceso de división celular. Meiosis. Significación biológica y genética de la meiosis. Meiosis atípicas. Diferencias entre mitosis y meiosis.

Tema 5. Cambios en el material hereditario

Concepto de mutación. Clasificación de las mutaciones. Mutaciones génicas o puntuales: Mutaciones cromosómicas. Numéricas. Estructurales.

Tema 6 Mendelismo como consecuencia genética de la meiosis y la fecundación.

Principios mendelianos. Monohibridismo: ley de la uniformidad y ley de la segregación. Dihibridismo: ley de la combinación independiente. Polihibridismo. Conocimiento del genotipo a partir del fenotipo.

Tema 7 Ampliación del análisis mendeliano

Variaciones en la dominancia. Series alélicas. Varios genes afectando a un mismo carácter. Genes letales. Penetrancia y expresividad

Tema 8 Herencia ligada al sexo

Determinación genética del sexo. Herencia ligada al cromosoma X. Herencia ligada al cromosoma Y. Influencia del sexo en la herencia de determinados caracteres: herencia influenciada por el sexo y limitación de la expresión del carácter con el sexo.

### **BLOQUE III. LIGAMIENTO Y RECOMBINACION**

Tema 9 Genes ligados

Descubrimiento del ligamiento. Tipos de cruzamientos para explicar el ligamiento. Acoplamiento y repulsión. Ligamiento completo e incompleto. Entrecruzamiento y formación de quiasmas

Tema 10 Cartografía del genoma en eucariotas.I. Mapas genéticos

Fundamentos para la construcción de un mapa genético. Detección de ligamiento entre dos genes. Cálculo de las frecuencias de recombinación. Cruzamiento de tres puntos. Interferencia y coincidencia. Relación entre la



distancia genética y la frecuencia de recombinación. Unidad de mapa y función de mapa

Tema 11. Cartografía del genoma en eucariotas. II. Mapas físicos

Hibridación somática interespecífica. Hibridación "in situ". Mapeo comparativo

Tema 12. Cartografía del genoma en procariotas

Introducción. Mecanismos de intercambio genético en bacterias. Transformación . Conjugación. Transducción. Intercambio genético en virus.

#### BLOQUE IV. GENETICA DE POBLACIONES

Tema 13. Conceptos básicos de genética de poblaciones

Frecuencias génicas y genotípicas y su estimación. Equilibrio Hardy-Weinberg en genes autosómicos y genes ligados al sexo.

Tema 14. Alteraciones del equilibrio Hardy-Weinberg. I. Procesos sistemáticos y dispersivos.

Efecto migración. Efecto mutación. Efecto de la selección en los casos de dominancia completa, intermedia y selección a favor del heterocigoto. Equilibrio mutación - selección. Poblaciones pequeñas. Deriva genética. Tamaño efectivo. Endogamia y sus efectos. Cálculo del coeficiente de consanguinidad.

Tema 15. Caracterización genética de poblaciones.

Variación genética Distancias genéticas Estimación de la variabilidad genética: . Métodos de estimación de distancias genéticas. Árboles filogenéticos y análisis comparativo

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1.- Estudio del ciclo celular. Mitosis. Observación y estudio de la morfología cromosómica.

Práctica 2.- Grupos sanguíneos en la especie humana. Estudio de la herencia mendeliana, monohibridismo, polihibridismo y series alélicas.

Práctica 3.- Alteraciones cromosómicas. Identificación de anomalías numéricas y estructurales en diversas especies.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20209 **Fundamentos de microbiología**  
**Fundamentals of Microbiology**

**Departamento:** Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública

**Curso:** 1 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1.- El mundo microbiano. Breve historia de la Microbiología. La diversidad de los microorganismos. Bacterias. Algas. Hongos. Protozoos. Virus. Relación de la Microbiología con otras disciplinas.

Tema 2.- Morfología de los microorganismos. Anatomía funcional de la célula procariótica. Glicocálix. Flagelos. Fimbrias. Pared celular. Membranas. Citoplasma. Región nuclear. Ribosomas. Endosporas.

Tema 3.- Crecimiento microbiano. Requerimientos. Medio de cultivo. División. Fases de crecimiento.

Tema 4.- Control de crecimiento microbiano. Condiciones que influyen en el mismo. Temperatura, agua, sales, azúcares y otros solutos. Presión hidrostática, acidez, Ph y potencial oxido reducción. Métodos físicos y químicos para el control de los microorganismos. Desinfectantes antisépticos.

Tema 5.- Agentes antimicrobianos. Antibióticos y quimioterápicos. Familias. Espectro de actividad. Modos de acción. Resistencia bacteriana a los antimicrobianos. Criterios de valoración.

Tema 6.- Defensas inespecíficas del huésped. Piel, mucosas. Fagocitosis. Inflamación. Complemento. Properdina. Interferones.

Tema 7.- Fundamentos básicos de la respuesta inmune. Concepto antígeno y anticuerpo. Inmunidad celular.

Tema 8.- Microbiología Clínica. Conceptos generales. Principios sobre enfermedades infecciosas y epidemiología. Etiología: postulados de Koch y actualización de los mismos. Clasificación de los procesos transmisibles (infecciones nosocomiales. Epidemiología y control).

Tema 9.- Mecanismos de patogenicidad. Interacción microorganismos - Huésped. Receptores y determinantes de virulencia.

Tema 10.- Clasificación y nomenclatura de los microorganismos. Relaciones filogenéticas. Criterios de clasificación e identificación. Métodos fenotípicos y genotípicos.

Tema 11.- Grupos bacterianos. Bacterias Gram negativas I: Enterobacteriaceae. Pseudomonaceae. Vibrionaceae. Campylobacteriaceae y Aeromonadaceae.

Tema 12.- Bacterias Gram negativas II: Neisseriaceae. Haemophilus. Brucella. Pasteurella. Legionaceae.

Tema 13.- Bacterias Gram positivas no esporuladas: Micrococcaceae y Streptococcaceae. Esporuladas: Bacillus y Clostridium.

Tema 14.- Micobacterias. Corinebacterias. Nocardia. Actinomicetos y Listeria.

Tema 15.- Espiroquetas. Rickettsias. Clamidas y Micoplasmas.

Tema 16.- Hongos. Características morfológicas y formas de crecimiento (mohos y levaduras). Formas de reproducción y clasificación.

Tema 17.- Protozoos. Nutrición, reproducción y clasificación.



Tema 18.- Características generales de los virus. Estructura. Reproducción y clasificación. Bacteriófagos. Morfología y ciclo.

Tema 19.- Virus animales I. Clasificación. Virus DNA bicatenario y DNA monocatenario.

Tema 20.- Virus animales II. RNA bicatenario. RNA monocatenario positivo y negativo.

Tema 21.- Virus animales III. Virus RNA con transcriptasa inversa. Virus oncógenos. Viroides. Priones.

Tema 22.- Microbiología del suelo. Los componentes del suelo. Los microorganismos y los ciclos bioquímicos. Biodegradación de diversos compuestos. Ambientes terrestres.

Tema 23.- Microbiología del agua y tratamiento de efluentes. Flora microbiana del agua dulce y del agua del mar. Microorganismos y calidad del agua. Hábitat acuático.

Tema 24.- Microbiología de los alimentos. Conservación y deterioro de alimentos. Infecciones e intoxicaciones transmitidas por alimentos.

Papel de los microorganismos en la producción de alimentos. Microbiología industrial.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

1.- El cultivo microbiano: cultivos en medio sólido y líquido. Medios selectivos, diferenciales y de enriquecimiento. Ambiente de incubación: temperatura, aerobiosis / anaerobiosis. Técnica de la siembra. Incubación 24h a 37 ° C.

2.- Lectura de las placas sembradas el día anterior. Interpretación de colonias, tamaño, forma, pigmentación, observación de los gérmenes al microscopio de luz. Tinción (Gram y Ziehl Nielsen). Primera etapa en la clasificación de los microorganismos. Manejo del microscopio óptico.

3.- Estudio de la curva de crecimiento. Contaje bacteriano mediante diluciones.

4.- Realización de pruebas de identificación: fermentación, asimilación, requerimientos nutricionales, vías metabólicas y respiratorias. Segunda etapa en la clasificación / taxonomía de los microorganismos. Nomenclatura. Incubación de tubos y placas 24 h. a 37 ° c.

5.- Interpretación de las pruebas bioquímicas. Clasificación final. Iniciación en los ensayos de sensibilidad / resistencia bacteriana a los antimicrobianos. Técnica del antibiograma. Métodos manuales y automatizados. Incubación de los cultivos 24h a 37° C.

6.- Lectura e interpretación del antibiograma. Relación de gérmenes sensibles o resistentes a las distintas familias de antibióticos. Diferencia de sensibilidad entre Gram negativos y Gram positivos. El espectro antimicrobiano de los antibióticos. Diferencia de sensibilidad entre Gram negativos y Gram positivos. El espectro antimicrobiano de los antibióticos.

7.- Fermentación láctica.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174      **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20210 **Fundamentos de química física**  
**Fundamentals of Physical Chemistry**

**Departamento:** Química Física

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa      Sin docencia

## PROGRAMA

### I.- PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA

Trabajo y calor. Primer principio de la termodinámica. Termoquímica. Segundo principio de la termodinámica; entropía. Energía de Gibbs. Condiciones de equilibrio y espontaneidad.

### II.- EQUILIBRIO DE FASES

Potencial químico. Condiciones de equilibrio en sistemas heterogéneos. Disoluciones ideales (Mezclas perfectas) y diluidas ideales. Disoluciones reales; disoluciones de electrolitos. Propiedades coligativas. Sistemas de dos componentes. Equilibrio líquido-vapor; destilación. Equilibrio líquido-líquido; extracción.

### III.- EQUILIBRIO QUÍMICO

Equilibrio químico; constante de equilibrio; cálculo de constantes de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio químico. Equilibrio ácido-base; concepto de pH; disoluciones amortiguadoras.

### IV.- FENÓMENOS DE SUPERFICIE

Interfases. Tensión superficial; capilaridad. Adsorción en interfases líquido-gas; isoterma de adsorción de Gibbs. Adsorción en interfases sólido-gas; isothermas de adsorción de Langmuir, Freundlich y B.E.T. Doble capa eléctrica.

### V.- CINÉTICA DE REACCIÓN

Ecuaciones cinéticas integradas. Métodos experimentales para el estudio de reacciones químicas. Mecanismos de reacción. Catálisis homogénea; catálisis ácido-base; catálisis enzimática. Catálisis heterogénea.

### VI.- FENÓMENOS DE TRANSPORTE

Fenómenos de transporte. Difusión; diálisis y ultracentrifugación, transporte a través de membranas naturales; sedimentación. Viscosidad; reología. Conductividad eléctrica; disoluciones de electrolitos.

### VII.-ELECTROQUÍMICA

Electrodos; potenciales de electrodo. Pilas electroquímicas; fuerza electromotriz. Medida del pH; valoraciones potenciométricas. Electrodos selectivos de membrana. Fenómenos electrocinéticos; electroforesis.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20211 **Fundamentos de química orgánica**  
**Fundamentals of Organic Chemistry**

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. Introducción a la estructura de los compuestos orgánicos.

- 1.1. Naturaleza de los compuestos orgánicos.
- 1.2. Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos. Concepto de grupo funcional. Notación estructural de las principales familias de compuestos orgánicos.
- 1.3. Enlace covalente en los compuestos orgánicos.
- 1.4. Resonancia y deslocalización electrónica.
- 1.5. Electronegatividad y polaridad en los compuestos orgánicos.
- 1.6. Efectos electrónicos: inductivo y mesómero.
- 1.7. Reacciones de los compuestos orgánicos como ácidos y bases. Nucleófilos y electrófilos.

### 2. Estereoquímica e isomería

- 2.1. Isomería constitucional.
- 2.2. Estereoisomería. Representación de las moléculas.
- 2.3. Isomería conformacional; alcanos y cicloalcanos.
- 2.4. Isomería geométrica en dobles enlaces y cicloalcanos.
- 2.5. Isomería óptica. Simetría y quiralidad. Actividad óptica. Determinación de la configuración absoluta.. Compuestos con más de un carbono asimétrico.

### 3. Panorama general de las reacciones orgánicas

- 3.1. Mecanismos de reacción.
- 3.2. Disociación de enlaces: ruptura homolítica y heterolítica.
- 3.3. Intermedios de reacción: carbocationes, carbaniones y carbenos.
- 3.4. Clasificaciones de las reacciones orgánicas. Terminología.
- 3.5. Cinética y termodinámica de las reacciones orgánicas.
- 3.6. Diagramas de reacción. Estados de transición.

### 4. Reactividad de los compuestos orgánicos

- 4.1. Sustitución nucleófila alifática.
- 4.2. Reacciones de eliminación. 4.3. Adiciones electrófilas a dobles y triples enlaces.
- 4.4. Adiciones nucleófilas al grupo carbonilo: aldehídos y cetonas.
- 4.5. Sustituciones nucleófilas del grupo carbonilo: ácidos carboxílicos y derivados.
- 4.6. Reactividad en alfa de compuestos carbonílicos. Condensación aldólica.
- 4.7. Procesos de transferencia electrónica: reacciones de oxidación y reducción.
- 4.8. Sustitución electrófila aromática.

### 5. Química Bioorgánica

- 5.1. Biomoléculas: carbohidratos, lípidos y proteínas.
- 5.2. Reacciones orgánicas en procesos bioquímicos.
- 5.3. Compuestos orgánicos de interés bioquímico. Heterociclos. Alcaloides. Enzimas. Vitaminas. Nucleósidos. Terpenos. Esteroides.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20212 **Bioquímica clínica y patología molecular**

**Clinical Biochemistry and Molecular Pathology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Introducción histórica. Concepto de error congénito del metabolismo. Concepto de enfermedad molecular.
2. La enfermedad y sus causas. Homeostasis y lesión celular. Enfermedades genéticas y adquiridas. Interacción entre factores genéticos y ambientales.
3. Trastornos del metabolismo de los glúcidos. Visión general del metabolismo de los hidratos de carbono. Clasificación de los trastornos del metabolismo glucídico.
4. Trastornos del metabolismo de la glucosa: Diabetes mellitus tipo I y II. Secuelas de la diabetes mellitus.
5. Pentosuria. Hiperoxaluria primaria. Deficiencias de glicosidasas intestinales.
6. Trastornos del metabolismo de la galactosa. Galactosemias. Trastornos del metabolismo de la fructosa: Fructosemia. Intolerancia a la fructosa, déficit de fructosa 1,6 bifosfatasa.
7. Trastornos del metabolismo del glucógeno. Glucogenosis.
8. Trastornos del metabolismo de las lipoproteínas. Visión global del metabolismo de las lipoproteínas. Dislipidemias primarias y secundarias. Clasificación.
9. Trastornos que afectan al metabolismo de las lipoproteínas ricas en triglicéridos.
10. Trastornos que afectan al metabolismo de las lipoproteínas de baja densidad (LDL).
11. Trastornos que afectan al metabolismo de las lipoproteínas de alta densidad (HDL).
12. Ateromatosis. Factores de riesgo. Infarto de miocardio. Análisis de los factores involucrados.
13. Enfermedades lisosomales: lipoidosis, mucopolisacaridosis, glucoproteinosis. Enfermedades peroxisomales: Alteraciones tejido adiposo. Lipomas: lipomatosis, lipodistrofias, obesidad
14. Trastornos del metabolismo protéico. Visión global del metabolismo de aminoácidos. Metabolismo del ion amonio.
15. Deficiencias enzimáticas en el ciclo de la urea.
16. Aminoacidopatías: Alcaptonuria. Albinismo, Fenilcetonuria, Tirosinosis. Enfermedad del jarabe de arce. Otras aminoacidopatías.
17. Alteraciones del metabolismo de las purinas y pirimidinas. Ácido Úrico. Hiperuricemia primaria y secundaria. Gota. Aciduria orótica.
18. Alteraciones del metabolismo del hierro y hemoglobina. Anemias y poliglobulias. Hemocromatosis. Hemoglobinopatías. Talasemias. Metabolismo de las porfirinas. Porfirias.
19. La hemostasia. Factores de coagulación. Estados de hipercoagulabilidad y diátesis hemorrágicas.
20. Trastornos del equilibrio Hidro-electrolítico. Hiper- e hipo-osmolaridad. Metabolismo del sodio. Hipernatremia. Deficiencia de sodio. Alteraciones del metabolismo del potasio. Hipo e hiper-kalemia.
21. Metabolismo del calcio. Hiper e hipocalcemia
22. Hipertensión. Diagnóstico diferencial. Hipertensión secundaria.
23. Líquidos biológicos: sangre, orina, líquido cefalorraquídeo. Valor diagnóstico.
24. Alteraciones de las proteínas plasmáticas por defecto y por exceso. Valor diagnóstico.

### **Seminarios:**

1. Hipercolesterolemia familiar. Estudio de mutaciones en el gen del receptor LDL.
2. La enfermedad de Gaucher. Estudio de mutaciones en el gen de la glucocerebrosidasa que dan lugar a la E. de Gaucher.
3. Proteínas de fase aguda como marcadores patológicos
4. Fibrosis quística. Mutaciones asociadas e implicaciones terapéuticas.

### **Prácticas:**

1. Preparación y conservación de muestras. Conceptos básicos de control de calidad.
2. Determinación de genotipos de apoE.



3. Determinación de las isoformas de la lactato deshidrogenasa. importancia en el diagnóstico de IM y enfermedades hepáticas.
4. Caracterización de la glicosilación de proteínas por técnicas de AIE (afino inmunolectroforesis). Aplicaciones biomédicas.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20213 **Bioquímica metabólica II**  
**Metabolic Biochemistry II**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## **PROGRAMA**

### I.- Introducción al metabolismo

Tema 1.- Vías metabólicas. Aproximaciones experimentales al estudio del metabolismo. Termodinámica de los compuestos de fosfato. Reacciones de oxidación-reducción biológicas.

### II.- Metabolismo de los Hidratos de Carbono

Tema 2.- Catabolismo anaerobio de las hexosas. Utilización de los glúcidos de la dieta: digestión y absorción intestinal. Fases de la glucólisis. Destino anaerobio del piruvato: Fermentaciones. Incorporación de otras hexosas a la vía glucolítica. Fosforilaciones a nivel de sustrato. Control del flujo metabólico.

Tema 3.- Catabolismo aerobio de las hexosas Descarboxilación oxidativa del piruvato. Secuencia de reacciones del ciclo del ácido cítrico. Regulación del ciclo. Naturaleza anfibólica del ciclo.

Tema 4.- Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Flujo electrónico mitocondrial. Síntesis de ATP acoplada al transporte de electrones. Oxidación mitocondrial del NAD<sup>+</sup> citosólico: Sistema de lanzaderas. Nivel energético celular y regulación de la fosforilación oxidativa. Inhibidores y desacoplantes. El gradiente de protones impulsa muchos procesos celulares.

Tema 5.- Otras vías de oxidación de la glucosa. Ruta de las pentosas-fosfato. Fases oxidativa y de isomerizaciones. Regulación de la fase oxidativa. Relación entre glucólisis y la ruta de las pentosas-fosfato. Conversión de glucosa en ácido urónico y ascórbico.

Tema 6.- Gluconeogénesis. Formación de glucosa a partir de precursores no glucídicos. Ciclos fútiles. Regulación coordinada de glucólisis y gluconeogénesis. Gluconeogénesis a partir de Acetil-CoA en plantas y microorganismos. Regulación del ciclo del Glioxilato. Biosíntesis de disacáridos.

Tema 7.- Metabolismo del glucógeno. Papel fisiológico del glucógeno en los animales. Síntesis y degradación del glucógeno: Cascada enzimática de regulación. Papel del AMP-cíclico.

Tema 8.- Regulación del metabolismo glucídico. Metabolismo de la glucosa y el glucógeno en el hígado y en el músculo. Niveles de glucosa en sangre y curvas de tolerancia a la glucosa. Regulación hormonal. Defectos patológicos en la absorción de los glúcidos de la dieta y en su metabolismo.

\*Tema 9.- Fotosíntesis. Importancia biológica. Fase luminosa de la fotosíntesis: pigmentos fotosintéticos, complejo antena, sistemas de transporte de electrones, fotosistemas I y II, fotofosforilación y rendimiento energético. Fase oscura: fijación del CO<sub>2</sub>. Biosíntesis de sacarosa y almidón. Regulación del metabolismo glucídico en las plantas. La fotorrespiración y su significado biológico.

### III.- Metabolismo de los compuestos nitrogenados

Tema 10.- Aspectos generales del metabolismo del nitrógeno. Procedencia del nitrógeno orgánico. Procesos de nitrificación y desnitrificación: ciclo del nitrógeno. Fijación biológica del nitrógeno: la nitrogenasa. Asimilación del nitrato y nitrito. Incorporación del amoníaco a los esqueletos carbonados: enzimas implicadas. Regulación del metabolismo nitrogenado.

Tema 11- Degradación de los aminoácidos. Utilización de las proteínas de la dieta: digestión y absorción intestinal de aminoácidos y oligopéptidos. Proteólisis intracelular. \*Ciclo de la urea. Regulación del ciclo de la urea. \*Energética del ciclo de la urea. Defectos genéticos del ciclo.

\*Tema 12.- Destino metabólico del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Aminoácidos glucogénicos y cetogénicos. Aminoácidos que producen Acetil-CoA. Aminoácidos que conectan con el ciclo de Krebs. Principales errores congénitos en el metabolismo de los aminoácidos.

Tema 13.- Biosíntesis de aminoácidos y procesos biosintéticos relacionados. Aminoácidos esenciales y no esenciales. Precursores y rutas de la síntesis de aminoácidos. Los aminoácidos como precursores de otras biomoléculas. Principios de la regulación de la síntesis de aminoácidos.

Tema 14.- Metabolismo de los nucleótidos. Biosíntesis de purinas y pirimidinas: etapas principales y regulación. Degradación de purinas y pirimidinas. Aspectos patológicos del metabolismo de los nucleótidos.



#### IV.- Metabolismo de los Lípidos

Tema 15.- Origen y transporte de los lípidos en el organismo. Digestión y absorción de los lípidos de la dieta. Movilización de lípidos de reserva y hormonas movilizadoras. Lipoproteínas plasmáticas: tipos, estructura, propiedades y funciones. Defectos genéticos y alteraciones patológicas del metabolismo lipídico.

\*Tema 16.- Catabolismo de los ácidos grasos y cetogénesis. Activación de los ácidos grasos y transporte a la mitocondria. Papel de la carnitina. Mecanismo de la  $\beta$ -oxidación. Oxidación de los ácidos grasos de cadena impar. Degradación de los ácidos grasos insaturados. Regulación de la oxidación de los ácidos grasos. Metabolismo de los cuerpos cetónicos. Regulación de la cetogénesis.

Tema 17.- Biosíntesis de ácidos grasos. \*Diferencias entre  $\beta$ -oxidación y biosíntesis de los ácidos grasos.

\*Biosíntesis de ácidos grasos saturados: fuentes de carbono y NADPH. \*Complejo de la ácido graso-sintetasa. Ácidos grasos esenciales Desaturación y elongación de los ácidos grasos. Regulación de la biosíntesis de los ácidos grasos.

Tema 18.- Biosíntesis de Lípidos. Biosíntesis de triacilglicéridos. Biosíntesis de lípidos de membrana: Fosfoacilglicéridos. Fosfoesfingolípidos. Glucolípidos. Esfingolipidosis. Icosanoides e Isoprenoides.

Tema 19.- Metabolismo del colesterol. Acetil-CoA como precursor del colesterol. Encrucijada metabólica del HMG-CoA. Biosíntesis del colesterol. Regulación del metabolismo del colesterol. El Colesterol como precursor de hormonas y ácidos biliares.

V.- Integración del Metabolismo: los siguientes aspectos se irán desarrollando a lo largo de la exposición de los temas anteriores:

I.- Perfiles metabólicos de los órganos más importantes: cerebro, músculo, tejido adiposo, hígado y riñón.

II.- Principales mecanismos de la regulación hormonal.

III.- Adaptaciones metabólicas durante el ayuno, el ejercicio y el estrés.

IV.- Obesidad y Diabetes.

VI.- Seminarios: temas a concretar

\* Temas que se consideran conocidos y que sólo serán tratados en clase en el contexto de resolución de problemas, cuestiones o dudas.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20214 **Bioquímica y microbiología industriales**

**Industrial Biochemistry and Microbiology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 8 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### **1.- Presentación de la asignatura. Aplicaciones de los microorganismos y sistemas o procesos biológicos a la industria.**

#### **2.- Reactores bioquímicos**

2.1- Procesos bioquímicos industriales que utilizan reactores bioquímicos.

2.2- Tipos de fermentadores.

2.3- Cinética de fermentación. Clasificación de modelos cinéticos y ejemplos. Posibles interacciones entre la cinética y la transferencia de materia.

2.4- Diseño de fermentadores. Fermentadores discontinuos. Quimiostatos. Fermentadores de flujo pistón.

2.5- Transferencia de oxígeno y agitación.

2.6- Procesos industriales de extracción de los productos.

#### **3.- Eliminación de gérmenes: Separación, inhibición e inactivación microbiana.**

3.1- Separación de los microorganismos: filtración, decantación centrifugación.

3.2- Reducción o inhibición del metabolismo microbiano: descenso de la temperatura, control de la actividad de agua, acidificación, atmósferas modificadas agentes químicos.

3.3- Inactivación de los microorganismos: Calor, Radiaciones ionizantes, radiaciones ultravioletas, ultrasonidos, pulsos eléctricos de alto voltaje, altas presiones hidrostáticas.

#### **4.- Microorganismos de uso industrial. Productos del metabolismo microbiano**

4.1- Propiedades de los microorganismos de utilización industrial. Origen de las cepas.

4.2- Aprovechamiento industrial de los microorganismos: Biomasa, Enzimas. Metabolitos. Bioconversión. Productos recombinantes

4.3- Metabolismo microbiano: Metabolitos primarios y secundarios y su integración.

4.4- Producción de metabolitos primarios : Uso de los microorganismos para la elaboración de los alimentos:

4.4.1-Productos lácteos: yogur, queso. Productos cárnicos: Embutidos fermentados.

4.4.2-Bebidas alcohólicas: cerveza, vino. Pan y otros productos vegetales fermentados.

4.4- Producción de metabolitos primarios: alcoholes, aminoácidos y otros ácidos orgánicos, polisacáridos, vitaminas y coenzimas.

4.2- Producción de metabolitos secundarios:

4.2.1- Producción industrial de antibióticos:  $\beta$ -lactámicos, aminoglicósido, tetraciclinas.

4.3- Aproximación genética clásica para el descubrimiento y optimización genética de cepas de interés industrial.

4.4- Análisis de genomas microbianos para el desarrollo de nuevos agentes quimioterapéuticos y mejora genética de microorganismos de interés industrial:

4.4.1-Análisis de la diversidad genética microbiana: Transmisión lateral de genes de virulencia. Islas de patogenicidad y su detección. Decaimiento genómico. Variación de fase. Vacunas de DNA. Identificación de antígenos de superficie.

4.4.2-Genómica funcional:

- Análisis de la activación de genes : IVET, DFI; STM, GAMBIT.

- Análisis de Transcriptomas: DNA chips o microarrays, SAGE, expresión diferencial

- Análisis de Proteomas: Electroforesis bidimensional, espectrometría de masas, "chips" de proteínas.

#### **5.- Obtención y manipulación de proteínas de interés industrial.**

5.1- Producción de enzimas y proteínas de interés industrial: Amilasas, proteasas, Invertasa, Glucosasa oxidasa, Lipasa, DNA polimerasa. Extremozimas.

5.2.Purificación de enzimas a escala industrial.

5.3- Producción de enzimas recombinantes. Sistemas de expresión. Mejora de la expresión. Optimización de las proteínas.

5.4- Enzimas inmovilizados: Utilización industrial. Procesos de inmovilización. Propiedades de los enzimas inmovilizados.



5.5- Biocatalizadores inmovilizados. Tipos de reactores. Aplicaciones

5.5- Producción de anticuerpos monoclonales

5.6- Anticuerpos catalíticos: Abzymas.

#### **6.- Biosensores.**

6.1- Fundamentos. Componentes biológicos de los biosensores: enzimas, ácidos nucleicos, anticuerpos y receptores. Biosensores basados en microorganismos y partículas subcelulares o tejidos. Aplicaciones comerciales de los biosensores.

6.2- Unidades funcionales de un biosensor.

6.3- Biosensores Electroquímicos: Amperométricos, conductimétricos y potenciométricos

6.4- Biosensores Termométricos

6.5.- Biosensores Piezoeléctricos

6.6.- Biosensores Ópticos: de onda evanescente, de resonancia de plasma superficial.

#### **Programa de prácticas**

- Cálculo y ajuste de un tratamiento térmico

- Visita a industrias que desarrollen procesos bioquímicos o microbiológicos.

- Simulación del análisis de la actividad de genes inducibles *in bacteria* por inducción diferencial de fluorescencia (DFI)

- Utilización de la glucosa oxidasa y el electrodo de oxígeno para la determinación del contenido de glucosa en muestras biológicas. Utilización de la glucosa oxidasa y la peroxidasa para la determinación espectrofotométrica de la glucosa en muestras biológicas. Utilización de un sensor de glucosa con glucosa oxidasa y peroxidasa inmovilizadas. .



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20215 **Genética molecular e ingeniería genética**  
**Molecular Genetics and Genetic Engineering**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

- **Desarrollo histórico de la genética molecular y la ingeniería genética.** Los orígenes de la genética molecular. Desarrollo e impacto en la sociedad.
- **Herramientas utilizadas en ingeniería genética.** Nucleasas. Endonucleasas de restricción. Modificación por metilación. Enzimas de modificación: DNA polimerasas, polinucleótido kinasa, DNA ligasa. Transcriptasas inversas. PoliA polimerasa.
- **Vectores de clonaje en sistemas procarióticos.** Plásmidos. Vectores derivados de bacteriófagos y virus. Empaquetamiento. Cósmidos. Vectores lanzadera.
- **Vectores de clonaje en sistemas eucarióticos.** Levaduras como huésped. Vectores autorreplicativos. Vectores integrativos: disrupción génica, reemplazamiento génico. Vectores centroméricos. Vectores lineales. Cromosomas artificiales (YAC's). Vectores de clonaje en plantas: Sistemas basados en el plásmido p-Ti. Vectores de clonaje en animales: Vectores SV 40. Vectores basados en el virus del papiloma bovino. Vectores basados en retrovirus.
- **Adquisición de nuevos genes:** Transformación, conjugación y transducción en bacterias. Recombinación sito-específica. Transposición. Transfección en plantas. Transformación de células animales.
- **Extracción y purificación de DNA cromosómico y plasmídico.** Técnicas de extracción de DNA cromosómico. Aislamiento de plásmidos, cósmidos y fagos. Purificación del recombinante. Análisis en geles de agarosa. Electroforesis de campo pulsado.
- **Hibridación de ácidos nucleicos:** Técnicas de Southern y Northern. "Dot blot". Polimorfismo de los fragmentos de restricción (RFLP). Métodos de detección de DNA y RNA hibridados.
- **Estrategias de clonaje:** Construcción de una genoteca. Insertos de DNA genómico. Insertos sintéticos. Insertos de c-DNA. Ligación vector-inserto: extremos cohexivos y romos. Adición de "linkers" y adaptadores. Selección de clones recombinantes.
- **Caracterización del DNA recombinante:** Tamaño del inserto. Mapeo de sitios de restricción. Subclonación. Localización de segmentos clonados en el genoma. Localización cromosómica. Determinación del número de copias de una molécula de DNA en el genoma.
- **Amplificación enzimática de fragmentos de DNA y RNA.** Fundamentos de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Diseño de iniciadores ("primers") y síntesis de oligonucleótidos. Variantes de la PCR. Aplicaciones.
- **Técnicas de secuenciación del DNA.** Secuenciación enzimática y secuenciación química. Secuenciación cíclica. Estrategias de secuenciación.
- **Interacciones covalentes de los ácidos nucleicos con pequeñas moléculas.** Hidrólisis. Reacciones de oxidación y de reducción. Reacciones con carcinógenos activados metabólicamente. Reacciones con anticarcinógenos. Modificación fotoquímica de los ácidos nucleicos. Efectos de la radiación ionizante. Consecuencias biológicas de la alquilación del DNA.
- **Interacciones reversibles de los ácidos nucleicos con pequeñas moléculas.** Interacciones electrostáticas externas. Unión al surco (groove-binding). Intercalación. Interacciones del RNA. Estructuras multihélice.
- **Mutaciones.** Clases de mutagénesis fenotípicas. Mutagénesis a nivel molecular. Mutágenos. Sistemas de reparación del DNA. Detección de mutaciones. Mutagénesis dirigida: métodos y aplicaciones.
- **Sistemas de expresión del DNA recombinante.** Transcripción y traducción *in vitro*. Determinación de puntos de inicio y terminación de la transcripción. Sistemas de expresión de proteínas recombinantes *in vivo*. Detección de los productos de expresión. Análisis de Western. Fusiones a genes informadores (reporter genes) para el análisis de promotores. Optimización de la expresión de proteínas recombinantes.
- **Purificación de proteínas sobreexpresadas.** Factores que influyen en las propiedades físicas de las proteínas sobreexpresadas en células de *E. coli*. Purificación de proteínas a partir de cuerpos de inclusión. Procesamiento de las proteínas de fusión. Purificación de proteínas que se unen específicamente con ácidos



nucléicos: Análisis de la unión de fragmentos clonados y proteínas: Ensayos de protección y modificación. "South-western blot". Métodos de ensayo de la unión DNA-proteína "in vivo". Aplicaciones de la sobreexpresión de proteínas recombinantes

— **Interacciones proteína-ácidos nucleicos: herramientas de estudio.** Proteínas reguladoras que se unen a DNA. Motivos estructurales. Elementos reguladores en el DNA. Secuencias de reconocimiento.

Interacciones RNA-proteína. Metodología de estudio: Métodos de resolución. Estrategias de purificación.

— **Ordenadores y Biología Molecular**

Bases de datos de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas. Ensamblaje de secuencias de DNA. Análisis de secuencias de DNA. Predicción de los niveles de expresión a través de la secuencia de nucleótidos. Apoyos informáticos para el análisis de secuencias de proteínas.(2 horas)

— **Ingeniería genética y sociedad. Aspectos legales y éticos.**

**Programa de prácticas:**

**Prácticas de ordenador:**

- Elaboración de un mapa de restricción
- Diseño de oligonucleótidos para clonaje, secuenciación y mutagénesis
- Identificación de secuencias específicas de DNA: secuencias consenso en promotores y terminadores de la transcripción.
- Búsqueda de homologías en DNA y proteínas

**Laboratorio:**

- Aislamiento de plásmidos
- Digestión y elaboración del mapa de restricción. Determinación de RFLP
- Conjugación
- Titulación de la infección causada por un bacteriófago.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20216 **Metodología bioquímica I**  
**Biochemistry Methodology I**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 8 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### **LÍPIDOS**

*El objetivo de este programa es conocer algunas de las técnicas de análisis de lípidos mediante el planteamiento y resolución de un problema bioquímico concreto.*

*Se estudiará, in vitro, el efecto de la suplementación con distintos ácidos grasos del medio de cultivo sobre la composición de los lípidos de células animales analizándose, al mismo tiempo, las rutas de síntesis de ácidos grasos poliinsaturados.*

*Se emplearán las siguientes técnicas:*

- 1.- Cultivos celulares.**
- 2.- Extracciones de lípidos**
- 3.- Separaciones de lípidos por cromatografía en capa fina.**
- 4.- Análisis de ácidos grasos por cromatografía de gases.**
- 5.- Tinción de lípidos celulares.**

### **Proteínas:**

Metodología Bioquímica I (proteínas, 40 horas)

Los alumnos van a llevar a cabo la caracterización de una proteína problema.

El trabajo de laboratorio va a consistir en:

- Determinación de pureza de la muestra
- Determinación del peso molecular.
- Determinación del punto isoelectrico
- Caracterización espectroscopía UV-vis
- Determinación de puentes disulfuro
- Transferencia a fitro de nitrocelulosa para purificación de la banda y determinación virtual de la secuencia del extremo aminoterminal.
- Digestión por proteasas diseñada por el alumno.
- Determinación del coeficiente de extinción
- Determinación de constante de union con grupo prostetico
- Cuantificación en extractos crudos por técnicas inmunoquímicas
- Hidrolisis ácida y separación de los aminoácidos



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174      **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20217 **Metodología bioquímica II**  
**Biochemistry Methodology II**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2      **Créditos:** 8      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

ACIDOS NUCLEICOS (10 Sesiones)

Primera parte:

Sobreexpresión y mutagénesis dirigida de la flavodoxina de Anabaena en E. coli

- 1.- Mutagénesis basada en la PCR. Diseño de oligos. Método de Quick-change.
- 2.- Preparación de células termocompetentes. Transformación. Valoración de la eficacia de la transformación.
- 3.- Aislamiento del plásmido de expresión conteniendo la proteína silvestre y los mutantes. Cuantificación mediante electroforesis en agarosa-bromuro de etidio y comparación con un patrón de concentración conocida.
- 4.- Verificación de la mutagénesis mediante análisis de restricción del plásmido. 5.- Sobreexpresión de flavodoxina recombinante: Preparación del cultivo. Inducción. Toma de muestras. Comprobación de la expresión en gel de PAGE-SDS.

Segunda parte:

1. Extracción de DNA y RNA a partir de tejidos de mamífero. Cuantificación de ácidos nucleicos por espectrofotometría.
2. Secuenciación de un cromosoma completo: Amplificación de DNA por técnica de PCR. Electroforesis en gel de agarosa. Purificación de productos de PCR. Reacción de secuenciación. Análisis y ensamblaje de las secuencias obtenidas.
3. Purificación de RNA mensajero a partir de RNA total. Electroforesis en gel de acrilamida. Valoración de la integridad y calidad de las preparaciones obtenidas.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174      **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20218 **Ampliación de inmunología**  
Expansion of Immunology

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174      **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20219 **Biología del desarrollo**  
**Biology of Development**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Ciclo celular. División celular en células somáticas y germinales. Etapas. Procesos celulares. Historia biológica de la célula. Sistemas ejecutores en la transición G1- S y en la G2- M. Integración de los sistemas ejecutores con las señales exógenas y endógenas.

Tema 2. Gametogénesis. Determinación primaria y secundaria del sexo. Espermatogénesis y espermiogénesis. Características celulares del espermatozoide maduro. Oogénesis. Desarrollo y maduración de los oocitos. Características celulares del oocito maduro. Oocitación. Procesos y regulación en función de la diversidad biológica.

Tema 3. Fecundación. Propiedades. Interacciones oocito- espermatozoide en la fecundación externa y en la interna. Prevención de la poliespermia. Fusión de los núcleos. Activación de la división en el cigoto. Partenogénesis.

Tema 4. Organismos modelo en el estudio del desarrollo y ciclo vital. Plan corporal de los vertebrados y estadio filotípico. Estructura general de los tripoblásticos. Procesos del desarrollo: crecimiento, diferenciación y morfogénesis. El problema de la formación del patrón. Métodos experimentales y genéticos de análisis.

Tema 5. Desarrollo del plan corporal de *Drosophila*. Genes maternos y zigóticos que intervienen en el establecimiento de la polaridad anteroposterior y dorsoventral del embrión. Genes de segmentación. Genes Homeóticos Selectores y especificación estructural. Complejo HOM.

Tema 6. Inicio del desarrollo en los vertebrados: Anfibios, Aves y mamíferos. Formación del patrón y establecimiento de los ejes corporales. Genes Hox y especificación estructural en el eje anteroposterior. Células troncales embrionarias (ES) y potencia de desarrollo.

Tema 7. Gastrulación. Conceptos de inducción, determinación y diferenciación celular. Formación de los órganos primordiales y de las estructuras extraembrionarias.

Tema 8. Desarrollo inicial del sistema nervioso (central y periférico). Neurulación y neurogénesis. Crestas neurales y placodas neurogénicas. Teoría neurotrófica.

Tema 9. Desarrollo del corazón. Interacciones entre la neurogénesis y la cardiogénesis. Determinación y diferenciación sexual.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20220 **Biología molecular y medicina**  
**Molecular Biology and Medicine**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### I.- INTRODUCCION

Tema 1.- **Biología Molecular y Medicina: Panorama.** Etapas de una revolución metodológica. Logros de la Biología Molecular aplicada a la medicina.

Tema 2.- **Estructura y función de los cromosomas.** Estructura y organización de los cromosomas. Tipos de división celular: Mitosis y meiosis. Actividad transcripcional y arquitectura del cromosoma.

Tema 3.- **Genes y fenotipo.** Transmisión de caracteres hereditarios. Tipos de herencia. Frecuencia Penetrancia.

### II.- EL GENOMA HUMANO

Tema 4.- **Organización y Expresión del Genoma Humano.** Genoma nuclear y genoma mitocondrial. Expresión de genes humanos.

Tema 5.- **Familias multigénicas y DNA repetitivo.** Principios de familias multigénicas y DNA repetitivo. Familias multigénicas. DNA repetitivo extragenómico y elementos transponibles.

Tema 6.- **Evolución del genoma humano.** Evolución del genoma humano nuclear: duplicaciones y grandes alteraciones cromosómicas. Evolución de los cromosomas sexuales humanos. Evolución de familias de secuencias y organización del DNA. Evolución de la estructura de los genes. Evolución del genoma mitocondrial humano.

Tema 7.- **Algunos genes a modo de ejemplo.** La familia de genes de las globinas. La superfamilia de genes de la inmunidad. Un gen grande: el gen del factor VIII de coagulación.

Tema 8.- **Mutación del DNA humano.** Mutación y polimorfismo. Mecanismos genéticos que producen cambios entre repeticiones de DNA. Mutaciones patogénicas. Polimorfismos de restricción. Microsatélites.

Tema 9.- **Mapa Físico del Genoma Humano.** Mapa físico de baja resolución. Mapa físico de alta resolución. Ensamblaje de contigs. Construcción de mapas de restricción. Secuenciación del genoma humano.

Tema 10.- **Mapa genético del genoma humano.** Distancias físicas y genéticas. Marcadores genéticos. Análisis de ligamiento. Método de lod scores. Desequilibrio de ligamiento.

Tema 11.- **El proyecto "Genoma Humano".** Historia y propósitos del proyecto "Genoma Humano". Mapas físicos y genéticos humanos. Proyectos paralelos: mapas genómicos de organismos modelo. Almacenamiento y acceso de datos en el Proyecto "Genoma Humano".

### III.- BASES GENÉTICAS DE PATOLOGIAS HUMANAS

Tema 12.- **Diagnóstico Genético.** Diagnóstico directo e indirecto. Aplicaciones del diagnóstico genético. Diagnóstico prenatal. Métodos de detección de mutaciones. Análisis del RNA. Análisis forenses. Identificación de individuos. Determinación de paternidad. Ejemplos.

Tema 13.- **Biología Molecular de Enfermedades Genéticas Monofactoriales de genes de proteínas conocidas.** Patología molecular de genes de la hemoglobina. Fenilcetonuria. Hipercolesterolemia familiar. Patología molecular de genes del colágeno. Patología molecular de genes del cromosoma X. Síndrome de Creutzfeldt-Jacob. Síndrome de Lesch-Nyhan.

Tema 14.- **Biología Molecular de Enfermedades Genéticas Monofactoriales de genes de proteínas desconocidas.** Análisis de ligamiento. Distrofia muscular de Duchenne. Fibrosis cística. Corea de Huntington. Poliquistosis renal.

Tema 15.- **Anomalías macroscópicas en la información genética.** Cromosomopatías. Causas, tipos y consecuencias.

Tema 16.- **Anomalías cromosómicas relacionadas con la determinación y diferenciación sexual.** Gonosomopatías.

Tema 17.- **Anomalías cromosómicas constitucionales.** Síndrome de X-frágil. Síndrome de Down. Síndrome de Prader-Willi.

Tema 18.- **Enfermedades del DNA mitocondrial.** Enfermedades mitocondriales. Características genéticas del sistema mitocondrial. Enfermedades producidas por mutaciones puntuales: Neuropatía óptica hereditaria de Leber. MELAS. MERRF. Síndrome de Leigh. Enfermedades producidas por reorganizaciones del mtDNA:



Síndromes de Kearns-Sayre y Pearson. Depleciones. Cíbridos mitocondriales para el estudio de la base molecular de la patología mitocondrial.

Tema 19.- **Herencia multifactorial y patologías asociadas.** Poligenes. Efecto umbral.

Tema 20.- **Genes de susceptibilidad al cáncer.** Concepto de oncogenes y genes supresores. Genes implicados en la reparación del DNA. Genes implicados en el control del ciclo celular. Genes implicados en la transducción de señales.

Tema 21.- **Bases genéticas de patologías neurodegenerativas.**

#### **IV.- LA BIOLOGIA MOLECULAR Y LA PRACTICA MEDICA**

Tema 22.- **Modelos celulares y animales para el estudio de la base molecular de enfermedades genéticas humanas.** Utilización de cultivos celulares para el estudio de la expresión y regulación génica. Tecnología transgénica y gene targeting. Animales transgénicos.

Tema 23.- **Terapia Génica y Terapia basada en genética molecular.** Terapia de células germinales y somáticas. Vectores utilizados en terapia. Células huésped. Terapia génica de enfermedades genéticas hereditarias. Terapia génica en el cáncer y en enfermedades infecciosas. Modelos humanos potenciales.

Productos recombinantes de uso terapéutico, vacunas. Terapia basada en la inhibición de la expresión génica y corrección de mutaciones in vivo.

Tema 24.- **DNA y Medicina Legal.** Identificación fenotípica. Identidad genotípica. DNA y criminología.

Metodos de identificación genotípica.

Tema 25.- **Biología molecular y ética médica.** DNA y medicina predictiva. Consejo Genético. Ética y terapia génica. Aspectos legales. La Biología Molecular y la Sociedad.

#### **Programa práctico:**

##### **I. SEMINARIOS Y PROBLEMAS (5 horas)**

Resolución de casos prácticos sobre los tipos de transmisión hereditaria en humanos.

##### **II. LABORATORIO (15 horas)**

###### **1.- Análisis cromosómico**

Caracterización cariológica de la especie humana.

Técnicas de bandeo cromosómico.

Técnicas de hibridación in situ.

###### **2.- Análisis genotípico**

Análisis de DNA humano

Análisis de RNA humano



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20221 **Bioquímica farmacológica**  
**Pharmacological Biochemistry**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### I.- INTRODUCCIÓN

- 1.1.- Transporte de drogas a través de membranas: tipos y mecanismos bioquímicos. Factores físico-químicos que afectan al transporte de fármacos a través de membranas. Transporte inter-orgánico. Papel de las proteínas séricas
- 1.2.- Administración. Absorción. Distribución. Biodisponibilidad de fármacos.
- 1.3.- Metabolismo y eliminación de fármacos. Vida media. Oxidaciones microsomales. Citocromos P450. Mecanismos de la excreción de fármacos. Reacciones de: adición, conjugación. Papel del ácido glucurónico
- 1.4 Mecanismo de acción. Receptores. Índice terapéutico. Factores fisiológicos y patológicos que modifican la acción de fármacos. Polimorfismos genéticos
- 1.5.- Enzimas como diana de acción de fármacos. Inhibición reversible e irreversible. Enzimas suicidas. Cinética enzimática, I50, Ki.

### II.- DROGAS QUE ACTUAN SOBRE EL METABOLISMO DE LOS ACIDOS NUCLEICOS

- 2.1.- Los ácidos nucleicos como dianas de fármacos. Agentes citotóxicos y antivirales.
- 2.2.-Inhibidores del metabolismo de nucleótidos de purinas y pirimidinas. Inhibidores de la Adenilsuccinato sintasa. Timidilato sintasa. Inhibidores de la IMP deshidrogenasa. Análogos del aspartato. Ribonucleótido reductasa.
- 2.3.- Antimetabolitos. Dihidrofolato reductasa. Metotrexato. Sulfamidas. Xantinas, xantina oxidasa y ácido úrico.
- 2.4.- Inhibidores del metabolismo de los nucleótidos cíclicos. Fosfodiesterasas. Oxido Nitrico: angina de pecho, impotencia. Toxinas bacterianas.
- 2.5.-Inhibidores de la síntesis de DNA. Intercalantes. Topoisomerasas y girasas. DNA-polimerasa vírica. DNA-polimerasa de mamíferos. Antivirales. Antimetabolitos e inhibidores de la transcriptasa reversa: SIDA
- 2.6.- Antibióticos que interfieren la síntesis de DNA. Inhibidores de la replicación. Inhibidores de la transcripción: rifampicina

### III.- DROGAS QUE ACTUAN SOBRE LA BIOSÍNTESIS DE PROTEINAS

- 3.1.- Inhibidores de la traducción. Tipos de aminoacil-tRNA sintetasas. Inhibidores de la activación de aminoácidos
- 3.2.- Mecanismo de acción por interferencia con los ribosomas: (I) Iniciación, Aminoglucósidos (estreptomycin). Interferón. Eritromicina Antibióticos que impiden la formación del complejo de iniciación. Oxazolidinonas.
- 3.3.- Mecanismo de acción por interferencia con los ribosomas: (II) Inhibidores de la elongación, Tetraciclinas. Cloranfenicol. Inhibidores de la translocación, peptidiltransferasa. Otros aminoglucósidos: Kanamicina, neomicina. Toxina difterica.
- 3.4.- Antibióticos que inhiben la síntesis de la pared celular. Gram positivos y negativos. b-lactámicos: Penicilinas y cefalosporinas. Resistencias a antibióticos: b-lactamasas. Antituberculosos: inhibidores de la síntesis del ácido micólico.

### IV.- DROGAS QUE ACTUAN SOBRE LA BIOSÍNTESIS DE ESTEROLES Y OTROS LIPIDOS

- 4.1.-Hipolipemiantes. Bioquímica del colesterol y lipoproteínas. Inhibidores de la síntesis del colesterol. Statinas: mecanismo de acción, efectos pleiotrópicos de los inhibidores de HMG-CoA-reductasa.
- 4.2.- Inhibidores de la síntesis de hormonas esteroideas: Antifúngicos y antitumorales. Esteroides adrenales y sexuales (andrógenos y estrógenos). Terapia de tumores hormono-dependientes. Tamoxifeno
- 4.3.- Receptores citosólicos. Receptores de hormonas esteroideas. Regulación de la expresión génica.
- 4.4.- Eicosanoides. Metabolismo de las prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos. Receptores de prostaglandinas. Ciclooxygenasa. AINES.

### V.- DROGAS QUE ACTUAN SOBRE LOS NEUROTRANSMISORES Y SU METABOLISMO

- 5.1.- Acetil-colina y receptores colinérgicos. Metabolismo de la acetil-colina. Fármacos que actúan sobre la acetil-colina: agonistas y antagonistas.



- 5.2.- Catecolaminas. Receptores adrenérgicos. Efectos presinápticos y postsinápticos de las catecolaminas. Receptores dopaminérgicos. Agonistas y antagonistas.
- 5.3.- Receptores de histamina y serotonina. Tipos de receptores de serotonina. Antidepresivos.
- 5.4.- Aminoácidos como neurotransmisores. Fármacos que afectan a su metabolismo. GABA y receptores de benzodiazapinas. Glicina. Glutamato. Aspartato.
- 5.5.- Encefalinas. Endorfinas y opiáceos. Tipos de receptores de opiáceos: mecanismo de acción. Efectos terapéuticos de los opiáceos.

**VI.- OTROS**

- 6.1.- Antigotosos: Colchicina. Antifúngicos: Alcaloides de la Vinca, Griseofulvina Agentes antitumorales: Taxol.
- 6.2.- Metabolismo de carbohidratos: Antiprotozoos, mecanismo de acción del Metronidazol. Antidiabéticos: inhibidores de las glucosidasas.
- 6.3.- Canales iónicos: su importancia como dianas farmacológicas. Canales de Na<sup>+</sup> Canales de Ca<sup>2+</sup> . Canales de K<sup>+</sup> Antiepilepticos, antiarritmicos,
- 6-4.- Moduladores hormonales. Agentes hipoglucemiantes: sulfanilureas. Insulinoterapia. Factores de liberación hormonal: GnRH, ACTH



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20224 **Caracterización espectroscópica de biomoléculas**

**Spectroscopic Characterisation of Biomolecules**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### I.- FUNDAMENTOS DE ESPECTROSCOPIA

1.- Propiedades espectroscópicas. Radiación electromagnética. Interacción Materia-Radiación. Niveles energéticos moleculares. Espectro electromagnético. Principales técnicas espectroscópicas.

### II.- ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN UV-VIS

2.- Fundamentos de la espectroscopia UV-Vis. Regiones del espectro UV-Vis. Técnica experimental. Transiciones electrónicas: Cromóforo. Intensidad de la absorción: Reglas de Selección, Ley de Beer-Lambert. Desplazamiento de bandas de absorción. Principales cromóforos. Aplicaciones de la técnica UV-Vis. Análisis cuantitativo.

### III.- DICROÍSMO CIRCULAR Y DISPERSIÓN ÓPTICA ROTATORIA

3.- Propiedades quirópticas de las moléculas. Polarimetría. Dispersión óptica rotatoria. Dicroísmo circular. Aplicaciones de la técnica de dicroísmo circular: Reglas de sector, "Exciton Coupling".

### IV.- ESPECTROSCOPIA DE EMISIÓN

4.- Principios básicos de la Fluorescencia: procesos de relajación. Espectros de fluorescencia. Factores que influyen en la intensidad de la fluorescencia. Aplicaciones prácticas. Medidas experimentales: espectrofluorímetros. Corrección de espectros. Tiempos de vida y fluorescencia resuelta. Sensibilidad de la fluorescencia al medio ambiente: sondas fluorescentes. Procesos de transferencia de energía entre cromóforos; determinación de distancias a través de la eficiencia de la transferencia de energía. Polarización de la fluorescencia.

### V.- ESPECTROSCOPIA DE INFRARROJO. ESPECTROSCOPIA DE RAMAN

5.- Vibraciones moleculares: Energía de vibración. Regiones del espectro Infrarrojo. Instrumentación. Frecuencias de grupo: análisis cualitativo de grupos funcionales. Espectroscopia Raman.

### VI.- TÉCNICAS DE RESONANCIA MAGNÉTICA

6.- Resonancia magnética nuclear: Fundamentos. Técnica experimental. Desplazamiento químico. Acoplamiento espín-espín. Efecto nuclear Overhauser. Principales técnicas unidimensionales ( $^1\text{H}$ -RMN y  $^{13}\text{C}$ -RMN) y bidimensionales (COSY, NOESY, HETCOR).

7.- Resonancia paramagnética electrónica (RPE). Fundamento teórico y similitudes con RMN. Características del espectro. Medida de g. Interacción hiperfina. Interacción hiperfina anisótropa. Anisotropía del espectro RPE. Instrumentación. Técnicas de RPE avanzadas (ENDOR, ESEEM, HYSCORE,...): investigación de un centro paramagnético en un sistema biológico.

### VII.- ESPECTROMETRIA DE MASAS

8.- Características generales. Métodos de ionización. Métodos de análisis de iones. Aplicación a biomoléculas.

### VIII.- DISPERSIÓN Y DIFRACCIÓN

9.- Dispersión. Conceptos fundamentales. Difracción de Rayos X. Medida experimental de la difracción: Fuentes tradicionales y radiación sincrotrón. Condición de la muestra. Sistemas de Detección.

### **Programa Resolución Casos Prácticos:**

#### II.- ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN UV-VIS

10.- Cromóforos naturales más habituales en sistemas biológicos. El enlace peptídico: el ultravioleta lejano de proteínas. Aminoácidos aromáticos: el ultravioleta cercano de proteínas. Bases nitrogenadas: la absorción dominante de los ácidos nucleicos. Grupos prostéticos (flavinas, hemos, metales,...). Cofactores y coenzimas (nucleótidos, ...).

11.- Aplicaciones biológicas de la espectroscopia UV-Vis. Espectro UV-Vis como criterio de pureza y cuantificación de una muestra biológica. Identificación de distintos componentes en espectros de muestras biológicas. Cálculo de actividades enzimáticas. Cálculo de constantes de equilibrio de formación de complejos. Cálculo de potenciales de oxidación-reducción de proteínas.

12.- Tecnologías de uso habitual en Bioquímica y Biología que emplean detectores de UV-Vis. Cromatografías por HPLC y FPLC. Técnicas de cinética rápida: fotólisis por pulso de láser, flujo detenido.

### III.- DICROÍSMO CIRCULAR Y DISPERSIÓN ÓPTICA ROTATORIA

13.- Cromóforos naturales más habituales en sistemas biológicos. El enlace peptídico, aminoácidos aromáticos, bases nitrogenadas, cofactores y grupos prostéticos. Actividad óptica de proteínas: información sobre su estructura secundaria. Actividad óptica de ácidos nucleicos.

14.- Aplicaciones biológicas del dicroísmo circular. Identificación de distintos componentes en espectros CD de muestras biológicas, asignación de estructuras secundarias. Caracterización del estado de plegamiento de las proteínas. Tecnologías de uso habitual en Bioquímica y Biología que emplean detectores de dicroísmo circular. Técnicas de cinética rápida: flujo detenido.

### IV.- ESPECTROSCOPIA DE EMISIÓN

15.- Cromóforos naturales más habituales en sistemas biológicos. Características fluorescentes de los constituyentes de proteínas, ácidos nucleicos, grupos prostéticos y cofactores: aminoácidos aromáticos, bases nitrogenadas, flavinas, piridín nucleótidos.

16.- Aplicaciones biológicas de la espectroscopia de emisión. Identificación de distintos componentes en espectros de muestras biológicas. Cálculo de velocidades de reacción y constantes de interacción mediante espectroscopia de emisión. Caracterización del estado de plegamiento de las proteínas. Empleo de sondas fluorescentes en el estudio de la unión de ligandos y cambios conformacionales de estructuras biológicas.

17.- Tecnologías de uso habitual en Bioquímica y Biología que emplean detectores de emisión. Cromatografías por HPLC y FPLC. Técnicas de cinética rápida: flujo detenido.

### V.- ESPECTROSCOPIA DE INFRARROJO. ESPECTROSCOPIA DE RAMAN

18.- Aplicaciones biológicas. Espectros vibracionales de biopolímeros. Principales bandas de absorción características en un espectro IR del enlace peptídico. Espectros de IR de polipéptidos y proteínas. Espectros de IR de bases nitrogenadas y ácidos nucleicos. Espectros Raman de polipéptidos, proteínas y ácidos nucleicos. Espectroscopia Raman en el estudio de complejos proteína-ácidos nucleicos.

### VI.- TÉCNICAS DE RESONANCIA MAGNÉTICA

19.- Aplicaciones biológicas de la RMN. Preparación de la muestra. Aumento de la resolución. Enriquecimiento con  $^2\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  y  $^{15}\text{N}$ . Estudios en azúcares. Estudios metabólicos en tejidos intactos. Estudio de complejos biológicos con sondas paramagnética. Empleo del RMN para estudiar procesos en el tiempo.

20.- Aplicaciones a proteínas: RMN de protón en proteínas. RMN de  $^{13}\text{C}$  de proteínas. Espectros COSY de aminoácidos, asignación de secuencia y cálculo de estructuras compatibles. RMN de ácidos nucleicos.

21.- Aplicaciones Biomédicas de la RPE. Preparación de la muestra. RPE de radicales en sistemas biológicos. Radicales estables (flavinas). Marcadores y sondas de espín. Radicales inestables: utilización de atrapadores de espín. RPE en el estudio de metaloproteínas. Proteínas que contienen metales de transición. Proteínas sulfo-férricas. Cálculo de potenciales redox. Aplicaciones de la RPE al estudio del metabolismo de plantas: fotosíntesis. Membranas. La cadena respiratoria mitocondrial. Estudios metabólicos en tejidos intactos.

### VII.- ESPECTROMETRIA DE MASAS

22.- Aplicación a biomoléculas.

### VIII.- DISPERSIÓN Y DIFRACCIÓN

23.- Cristalografía de sistemas biológicos. Redes cristalinas. Grupos espaciales compatibles con moléculas biológicas. Toma e interpretación de datos. El mapa de densidad electrónica: determinación y refinamiento de la estructura molecular.

### **Prácticas de Laboratorio:**

- 1.- Cálculo de una constante de disociación entre FNR y NADP<sup>+</sup>.
- 2.- Cálculo de la estabilidad conformacional de una proteína (apoflavodoxina u otra comercial).
- 3.- Caracterización espectroscópica del estado de plegamiento de una proteína.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20225 **Comunicación celular y oncogénesis**

**Cellular Communication and Oncogenesis**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PARTE I: **Transducción de señales**

1. Importancia de la comunicación celular en organismos multicelulares. Vías y canales de comunicación celular: emisores, receptores y medios de comunicación. Principales tipos de mensajeros químicos en animales y plantas. Hormonas, factores de crecimiento y oncogenes. Estructura química de los principales tipos de mensajeros. Síntesis y transporte de mensajeros.
2. Receptores. Receptores de membrana. Receptores citoplasmáticos. Receptores nucleares. Transducción de señales: mecanismos generales. Proteín-quinasas. Proteínas G. Importancia de la unión covalente de lípidos. Segundos mensajeros.
3. Principales vías de transducción de señales. Receptores que generan cAMP. Receptores que generan trifosfato de inositol y diacilglicerol. La superfamilia de la proteína quinasa C. Receptores que generan cGMP.
4. Rutas proliferativas. Receptores de factores de crecimiento. Dominios SH2, SH3, PH, WW/WD. Otros dominios de señalización. Ruta de las MAP-kinasas. Rutas dependientes de PI3-quinasa. La transducción de señales y el citoesqueleto.
5. Citoquinas. Receptores de citoquinas. Jaks y STATs. Interés biotecnológico de las citoquinas.
6. Señales que inducen la muerte celular. Necrosis, muerte celular programada, apoptosis. Transducción de señales apoptóticas. Receptores con "domino mortal": Fas, receptor p55 del TNF. Proteasas apoptóticas: caspasas.
7. Hormonas esteroides y receptores nucleares. Estructura y mecanismos de transducción de señal de receptores nucleares. Receptores de glucocorticoides. Receptores de retinoides. Otros receptores nucleares.

### Parte II: **Base molecular del cáncer**

8. El cáncer: un problema de control de la proliferación y diferenciación celular. Características de las células tumorales. Origen y causas del cáncer. Agentes cancerígenos. Carcinogénesis química. Fases en el desarrollo del cáncer. Factores de riesgo y prevención del cáncer.
9. Modelos experimentales en la investigación sobre el cáncer. Cultivos celulares. Líneas celulares. Caracterización de poblaciones celulares en cultivo. Xenotransplantes animales. Parámetros biológicos correlacionados con la progresión tumoral. Aplicabilidad y limitaciones de los modelos experimentales en la investigación oncológica.
10. Los genes del cáncer. Descubrimiento de los oncogenes. Oncogenes virales. Protooncogenes y oncogenes humanos.
11. Proteínas de oncogenes. Proteínas con actividad de factor de crecimiento. Proteínas tipo receptor con actividad tirosín-quinasa. Tirosín-quinasas citoplásmicas: proteínas *src*. Proteínas Ras.
12. Proteínas de oncogenes implicadas en la transcripción génica. Proteínas *jun*, *fos*. Proteínas *erb*. Proteínas *myc*. Tirosín-quinasas nucleares (*abl*). Proteínas reguladoras de la progresión del ciclo celular.
13. Genes oncosupresores. Proteínas oncosupresoras implicadas en el ciclo celular (*Rb*, *p53*). Genes de reparación del DNA.
14. Moléculas de adhesión celular implicadas en la tumorigénesis. Progresión tumoral y matriz extracelular. Integrinas. Invasión tumoral y metaloproteasas. Angiogénesis tumoral.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20226 **Ingeniería y diseño de biomoléculas**

**Biomolecular Engineering and Design**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### INGENIERÍA Y DISEÑO DE PROTEÍNAS

#### *Herramientas para la ingeniería de proteínas*

1. Técnicas de clonaje. y sistemas de expresión. Mutagénesis dirigida e introducción de aminoácidos no codificados genéticamente.

2. Búsqueda de información en Internet. Tipos de conexiones: (http,ftp, telnet). Bases de datos (SwissProt, Prosite, PDB, NDB, EMBL).

3. Programas de visualización de proteínas y de minimización de energía tras mutación.

#### *Estabilización de proteínas*

4. El equilibrio conformacional de las proteínas. Estrategias y ejemplos de estabilización mediante interacciones electrostáticas, puentes de hidrógeno, interacciones hidrofóbicas y fuerzas de van der Waals. Estabilizaciones de tipo entrópico.

5. La inactivación irreversible. Estrategias y ejemplos de estabilización frente a reacciones irreversibles.

#### *Alteración de la función y otras propiedades de las proteínas*

6. Introducción de sitios de unión, sitios de corte o sitios de marcaje.

7. Alteración de la especificidad y de la velocidad de catálisis enzimática. Producción de dominios de proteínas. Aumento de la solubilidad de las proteínas recombinantes.

8. El diseño 'irracional'. Problemas del diseño racional. Bibliotecas proteicas. Identificación y selección. Estrategias de selección

#### *Herramientas para el diseño de proteínas*

9. Herramientas para el diseño de hélices alfa: propensiones helicoidales, interacciones intrahelicoidales, empaquetamiento. Agadir. Herramientas para el diseño de láminas beta: propensiones beta, interacciones intracatenarias, giros beta, empaquetamiento.

10. Herramientas para el diseño de proteínas de novo: Predicción de estructura secundaria. Predicción del plegamiento. Minimización de energía de la proteína. Búsquedas de homología de secuencia. Alineamiento de secuencias.

11. Diseño y obtención de anticuerpos catalíticos. Diseño de nuevas proteínas

12. Estrategias y ejemplos de diseños de novo: felix, betabelina, minibody, "coiledcoils"

13. Proteínas simplificadas, quimeras. Anticuerpos catalíticos.

### DISEÑO DE ÁCIDOSNUCLEICOS

14. Jaulas de DNA. Selección deribozimas artificiales. RNAantisentido.

### DISEÑO DE FÁRMACOS

#### *Herramientas para el diseño de fármacos*

15. Introducción a los métodos de cálculo moleculares. Minimización de energía de moléculas pequeñas (métodos ab initio y métodos semiempíricos).

16. Búsqueda de estructuras equivalentes (CCDC, NCI). Invención y validación de estructuras equivalentes por superposición.

17. Interacciones proteína/ligando. El acoplamiento (docking) proteína/ligando. Diseño de inhibidores mediante técnicas de acoplamiento. Programas de acoplamiento y de cálculo de energías de interacción. Determinación experimental de energías de interacción. Diseño de nuevos fármacos

18. Estrategias y ejemplos de diseños de novo. Inhibidores de la proteasa del virus del SIDA. Inhibidores poliamídicos específicos de genes.

**Programa de Prácticas** 3 créditos: Proyecto de investigación autónomo. Cada alumno elegirá un proyecto de investigación que se desarrollará en el marco del programa de prácticas. Como ejemplos, algunos proyectos desarrollados durante los últimos cursos han sido los siguientes:

1. Rediseño de la afinidad enzimática de una enzima NADP+dependiente.





2. Diseño de un fardo de cuatro hélices y de un barril beta.
3. Diseño de un inhibidor de la proteasa del virus del sida.
4. Albergue de moléculas en el interior de proteínas.
5. Diseño de quimeras para vehiculizar proteínas.
6. Diseño de un inhibidor de la flavodoxina de *Helicobacter pylori*
7. Diseño de un rescatador de la conformación nativa del receptor de LDL
8. Diseño de un inhibidor del factor de crecimiento del endotelio vascular
9. Ampliación del código genético para introducir en proteínas el FMN como aminoácido no natural
10. Diseño de un inhibidor de la proteína ras mutada
11. Diseño de un inhibidor de la citocromo P450 metabolizadora de nicotina
12. Dominios SH2 no fosforilables para detener las señales de proliferación celular.
13. Quimeras que inhiben específicamente la transcripción de DNA viral
14. Estabilización de p53 mutada mediante ligandos específicos para recuperar su función celular

1 crédito: Utilización de los programas de cálculo molecular. Aplicación al estudio estructural y de actividad.  
(Impartido por el Dep. de Q.O.)



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20227 **Bioquímica de la nutrición**  
**Nutritional Biochemistry**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1/2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. Introducción histórica

Concepto de Nutrición. Nutrientes y alimentos. Balance de Carbono y Nitrógeno. Alimentos plásticos. Vitaminas. Minerales.

### 2. Elementos constitutivos del cuerpo humano

Crecimiento y estructura. Composición química del organismo. Cambios en la composición corporal. Homeostasis.

### 3. Nutrientes y procesos nutricionales

Nutrientes mayoritarios. Etapas de la Digestión. Absorción. Distribución de nutrientes. Utilización. Turnover. Excreción.

### 4. Carbohidratos

Monosacáridos. Disacáridos. Edulcorantes. Polisacáridos: Almidón, Celulosa y Fibra. Pectina. Clucógeno.

### 5. Carbohidratos en el organismo

Consumo de Hidratos de Carbono. Tendencias. Digestión. Absorción. Transportadores de glucosa. Metabolismo general de la glucosa. Conexiones con otras rutas metabólicas. Control hormonal. Control de la glucemia. Metabolismo de la galactosa y de la fructosa. Funciones no energéticas de los Hidratos de Carbono. Nutrientes necesarios para el metabolismo de Hidratos de carbono. Vitaminas y Minerales.

### 6. Hidratos de Carbono y Enfermedad:

Obesidad. Malnutrición. Caries. Diabetes. Intolerancia a la Lactosa. Galactosemia. Fibra de la dieta.

### 7. Carbohidratos en los alimentos.

Azúcar en la dieta. Miel. Jarabe de glucosa. Sacarosa. Azúcares en alimentos manufacturados. Chocolate. Mermeladas. Cereales. Composición del grano de trigo. Harinas: Composición. Mejoradores. Pan. Otros productos derivados de la harina. Maiz. Arroz.

### 8. Lípidos.

Tipos de grasa de la dieta: triglicéridos, fosfolípidos, colesterol. Ácidos grasos: clases. Propiedades. Distribución. Aplicaciones de las propiedades físicas.

### 9. Lípidos en los alimentos.

Grasas animales. Aceites de pescado. Aceites vegetales. Refinamiento de aceites. Hidrogenación. Enranciamiento. Polimerización. Sistemas coloidales. Emulsión. Agentes emulsionantes Mayonesa. Helado. Margarina. Lípidos de la leche, carne y vegetales. Modificaciones de la grasa durante el procesado.

### 10. Lípidos en el organismo humano.

Consumo de grasas. Funciones de la grasa. Ácidos grasos esenciales. Digestión. Absorción. Rutas metabólicas. Lipoproteínas. Colesterol. Utilización de los lípidos como fuente de energía. Metabolismo del alcohol.

### 11. Aminoácidos.

Propiedades de los aminoácidos. Aminoácidos esenciales. Vías metabólicas de los aminoácidos. Mecanismos de excreción del nitrógeno.

### 12. Proteínas.

Reservas corporales de aminoácidos y proteínas. Recambio proteico. Balance global del nitrógeno. Necesidades proteicas. Calidad biológica de las proteínas. Aminoácido limitante. Digestibilidad. Adaptaciones a situaciones de ingesta proteica alta y baja.

### 13. Proteínas en los alimentos

Contenido proteico de alimentos animales y vegetales. Carne. Cocinado de la carne. Cambios físicos y químicos. Productos derivados. Pescado. Huevos. Soja. Nuevas proteínas.

### 14. Conceptos básicos del papel metabólico de las vitaminas.

Vitaminas, clasificación: vitaminas liposolubles e hidrosolubles. Criterios de esencialidad. Estudio del papel metabólico de las diferentes vitaminas. Necesidades nutricionales.

### 15. Minerales.



Composición del organismo en cuanto a elementos minerales. Necesidades nutricionales de los diferentes componentes minerales. Calcio. Fósforo. Hierro. Sodio. Potasio. Magnesio. Zinc y elementos traza. Papel en el metabolismo.

16. Efecto del Hierro sobre la proliferación celular.

Metabolismo del hierro. Distribución en el cuerpo humano. Proteínas de transporte y almacén. Deficiencia de hierro. Sobrecarga de Hierro. Mecanismos moleculares: transferrina y activación celular. Receptor de transferrina y su relación con la proliferación y diferenciación celular. Mecanismos de regulación genética. Hierro y citotoxicidad.

17. Agua y electrolitos monovalentes.

Balance hídrico: agua metabólica. Propiedades del agua. Bebidas no alcohólicas.

18. Necesidades energéticas del organismo.

Nutrientes como fuente de energía. Energía bruta, digerible y metabolizable. Metabolismo basal y necesidades energéticas globales. Concepto de dieta equilibrada. Balance energético. Ecuación del balance energético. Control de la ingesta. Control del peso corporal. Obesidad y anorexia.

19. Mecanismos moleculares de la obesidad.

Predisposición a la obesidad. Modelos animales. Polimorfismos en humanos. Mecanismos de regulación. Termoregulación, leptina, NPY y otros factores.

20. Procesado de los alimentos.

Métodos de cocinado. Degradación de los alimentos: degradación enzimática y microbiológica. Preservación de los alimentos. Salado y ahumado. Deshidratación. Congelado. Aditivos alimentarios.

**Seminarios.**

- 1.- Nutrición y cáncer.
- 2.- Nutrición y arterioesclerosis.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20228 **Bioquímica y fisiología vegetal**  
**Biochemistry and Plant Physiology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1/2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Tema 1-INTRODUCCION

Características diferenciales de los vegetales.-Breve síntesis de la filogenia de los organismos fotoautótrofos.

### Tema 2-LA CÉLULA VEGETAL

Características diferenciales de la célula vegetal.- Pared celular, membranas, núcleo, retículo endoplásmico, golgi, ribosomas, mitocondrias, plastidios, glyoxisomas y peroxisomas, vacuolas y otras estructuras subcelulares.

### Tema 3- ESTRUCTURA DE LAS PLANTAS SUPERIORES.

Tallo.- Raíces.- Estructura de las hojas.- Flores.(incluye una breve referencia a formación de los gametos)

### Tema 4-MOVIMIENTO DEL AGUA Y LOS SOLUTOS EN LAS PLANTAS.

Entrada del agua.- Movimientos del agua y los solutos por el xilema.-Balance hídrico.- Translocación de nutrientes por el floema.

### TEMA 5.-NUTRICION DE LAS PLANTAS Y SUELO.

El suelo.- Nutrición mineral.- Macronutrientes.- Micronutrientes.- Absorción de nutrientes.

### TEMA 6.- MOVIMIENTOS DE GASES: HOJAS Y ATMOSFERA

Intercambio de gases.- Movimientos estomáticos.- Regulación de la apertura y cierre de los estomas.

### TEMA 7.- FOTOSINTESIS: FASE LUMINOSA.

Regulación.- Factores que afectan a la fotosíntesis: temperatura, oxígeno, dióxido de carbono, luz.-

Adaptaciones a distintos ambientes.

### TEMA 8.- INCORPORACION DE CARBONO

Ciclo C3; regulación.- Fotorrespiración.- Ciclo C4; regulación.- Rutas CAM.- Productividad e importancia ecológica de los ciclos de incorporación del carbono.

### TEMA 9.- METABOLISMO DEL NITROGENO.

9.1: Asimilación de nitrógenoAsimilación reductora de nitrógeno por las plantas.- Incorporación y reducción de nitrato y de nitrito.- Incorporación de amonio.- Rutas de asimilación de amonio.

9.2: Fijación de nitrógenoFijación de nitrógeno atmosférico.-Organismos fijadores de nitrógeno.- La nitrogenasa: constituyentes, mecanismos de exclusión de oxígeno, cadena de transporte de electrones y requerimientos energéticos.- La fijación de nitrógeno en cianobacterias.- La fijación de nitrógeno en nódulos de leguminosas (formación de un nódulo y sistemas de exclusión del oxígeno).

### TEMA 10.- DESARROLLO EN LOS VEGETALES

Crecimiento y diferenciación .- Desarrollo vegetativo.- Transición floral.- Desarrollo reproductivo.

### TEMA 11 - FISILOGÍA DE SEMILLAS Y FRUTOS

Polinización y fertilización.- Formación de las semillas y los frutos.- Latencia de las semillas.- Germinación de las semillas.- Fisiología de la germinación de las semillas- Senescencia de los frutos.

### TEMA 12. -REGULACION DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO: HORMONAS VEGETALES

Auxinas.- Giberelinas.- Citocininas.- Etileno.- Ácido Abscisico.- Otras sustancias con acción hormonal.

### TEMA 13.- REGULACION DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO: FACTORES EXTERNOS

Ritmos circadianos.- Fotoperiodicidad.- Fitocromo: Mecanismo de acción - Vernalización.

### TEMA 14.- FISILOGIA DE LA ADAPTACION AL ESPACIO

Geotropismos.- Fototropismos.- Nastias.

### TEMA 15.- ECOFISIOLOGIA : DEFENSA QUÍMICA

Respuestas de las plantas al ambiente. -Estrés.- Respuestas de defensa química; alelopatía. Toxinas vegetales: aminoácidos no proteicos, glucósidos cianogénicos y alcaloidesPRÁCTICAS:Medida del transporte electrónico fotosintético y estudio del efecto de herbicidas en la cadena de transporte.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20229 **Determinación estructural**  
**Structural Determination**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 1/2 **Créditos:** 7 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1.- Análisis Orgánica: Generalidades. Determinación de propiedades físicas, relación con la estructura. Determinación de la composición: Análisis elemental. Análisis de grupos funcionales. Propiedades espectroscópicas.

Tema 2.- Espectroscopía Ultravioleta-Visible. Fundamentos e instrumentación. Cromóforos más frecuentes en moléculas orgánicas. Reglas de correlación. Aplicaciones de la espectroscopía UV-Visible en determinación estructural.

Tema 3.- Espectroscopía Infrarroja: Fundamentos, instrumentación y preparación de muestras. Regiones del espectro infrarrojo: Región de enlaces X-H (Estudio de puentes de hidrógeno), región de triples enlaces, región de dobles enlaces, zona de "la huella dactilar".

Tema 4.- Absorciones características de los grupos funcionales más comunes. Interpretación de espectros. Aplicaciones en determinación estructural. Identificación de compuestos desconocidos.

Tema 5.- Espectrometría de masas. Generalidades. Instrumentación. Métodos de ionización. Técnicas de análisis de iones.

Tema 6.- Aplicaciones de la espectrometría de masas. Análisis del ion molecular. Picos isotópicos. Fragmentaciones sencillas y con transposiciones. Estudio de los grupos funcionales más comunes. Aplicaciones en determinación estructural.

Tema 7.- Resonancia Magnética Nuclear: Fundamentos, instrumentación y preparación de muestras. Procesos de absorción y de relajación. Espectroscopía de pulsos. Espectroscopía de sólidos. Imágenes a partir de RMN.

Tema 8.- Resonancia Magnética Nuclear de protón. Generalidades. Desplazamiento químico. Apantallamiento y efecto de los grupos vecinos. Desplazamientos químicos de los principales grupos funcionales. Tablas de correlación.

Tema 9.- Acoplamiento spin-spin. Principales constantes de acoplamiento. Reglas de primer orden. Equivalencia química y magnética. Efecto NOE. Interpretación de espectros. Aplicaciones prácticas en determinación estructural.

Tema 10.- Resonancia Magnética Nuclear de  $^{13}\text{C}$ . Características particulares. Comparación con RMN de protón. Técnica experimental. Desplazamiento químico de los principales grupos funcionales. Uso de tablas de correlación. Ejemplos prácticos.

Tema 11.- Resonancia Magnética Nuclear en compuestos inorgánicos. Introducción. Espectros de N.M.R. de compuestos inorgánicos. Espectros de  $^{31}\text{P}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{10}\text{B}$ ,  $^{11}\text{B}$ ,...

Tema 12.- Sistemas de primer orden. Satélites. Sistemas de segundo orden. Sistema ABX.

Tema 13.- Fluxionalidad en compuestos inorgánicos.

Tema 14.- Inequivalencia magnética y simplificación de espectros. Ejemplos de espectros de  $^{31}\text{P}$  en compuestos plano-cuadrados.

Tema 15.- Transiciones electrónica  $d-d$ . Situación en el ion libre. Desdoblamiento de los orbitales  $d$ .

Tema 16.- Complejos octaédricos y tetraédricos. Aproximaciones de campo débil y campo fuerte. Diagramas de correlación. Diagramas de Tanabe - Sugano.

Tema 17.- Reglas de selección. Efecto Jahn-Teller. Espectros de visible/U.V. de complejos de metales de transición.

Tema 18.- Susceptibilidades magnéticas en los complejos de los metales de transición. Determinación experimental de  $m_{\text{eff}}$ . Momento magnético efectivo "de sólo spin". Contribución orbital.

Tema 19.- Espectroscopía infrarroja en compuestos inorgánicos. Perturbaciones en las frecuencias de grupo en compuestos de coordinación. Aplicaciones.

Tema 20.- Espectrometría de masas en compuestos inorgánicos: Limitaciones. Incidencia de las abundancias isotópicas: *Pattern* del pico molecular. Estudio de carbonilos metálicos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20230 **Espectroscopia**  
**Spectroscopy**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 1/2 **Créditos:** 7 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

### **Area de Química Analítica.**

#### **Tema 1.- ESPECTROSCOPIA ATOMICA**

Introducción.- Constitución del átomo: modelos atómicos.- Origen de los espectros atómicos.- Niveles de energía atómica.- Transiciones espectrales.- Conceptos y leyes básicas de la radiación atómica.- Procesos de interacción y probabilidades de transición: Emisión, Absorción y Fluorescencia de radiación.- Perfil de las líneas atómicas.- Causas del ensanchamiento de líneas: natural, Holtsmark, Lorentz, Doppler, enfriamiento, campo, autoabsorción.- Instrumentación general en Espectroscopia Atómica.

#### **Tema 2.- ESPECTROMETRIA DE ABSORCION ATOMICA.**

*Atomización en llama:* Introducción.- Instrumentación.- Interferencias.- Aplicaciones: Directas, Indirectas.  
*Atomización Electrotérmica:* Introducción.- Modificaciones del empleo convencional de la llama.- El horno de grafito.- Aplicaciones analíticas.

*Otros sistemas de atomización:* Fases volátiles.- Generación de hidruros.- Tubo de cuarzo.-Aplicaciones analíticas.

#### **Tema 3.- ESPECTROMETRIA DE EMISION ATOMICA.**

Tipos de fuentes de excitación.- Espectrómetros.-Análisis espectroquímico.- Aplicaciones generales de la espectrometría de emisión con excitación eléctrica.

Emisión Atómica en llama: Fundamentos del empleo de la fotometría de llama: Aspectos prácticos - Instrumentación en fotometría de llama.- Características analíticas.- Metodología analítica.- Técnicas de calibración. Aplicaciones analíticas.

#### **Tema 4. - ESPECTROMETRIA DE EMISION ATOMICA EN PLASMAS**

Introducción.- Definiciones y conceptos: caracterización física de un plasma analítico Generación del plasma: Tipos de plasmas. Caracterización espectroscópica de plasmas ICP, DCP y MIP.- Instrumentación utilizada en espectrometría de emisión con plasmas.- Estudio crítico de las características analíticas de la emisión con plasmas.- Variables experimentales más importantes en plasmas .- Aplicaciones analíticas - Comparación del potencial analítico de los diversos plasmas

#### **Tema 5.- FLUORESCENCIA ATOMICA**

Fundamentos del empleo de la fluorescencia atómica: Aspectos prácticos -Instrumentación en espectrometría de fluorescencia atómica.-Características analíticas de la fluorescencia atómica Aplicaciones analíticas

#### **Tema 6.- FLUORESCENCIA DE RAYOS X**

Producción de Rayos X - Espectros de Rayos X - Absorción de Rayos X: Efecto Compton.- Eficiencia de la fluorescencia: Efecto Auger.- Intensidad de las líneas - Instrumentación en fluorescencia de Rayos X - Preparación de la muestra en fluorescencia de Rayos X. Fundamentos del análisis cualitativo por fluorescencia de Rayos X.- Análisis cuantitativo. Características generales

#### **Tema 7.- TECNICAS ACOPLADAS**

Técnicas espectroscópicas atómicas como detectores en procesos cromatográficos. Sistemas tandem de preconcentración-detección. Aplicaciones

#### **Tema 8.- ESTUDIO COMPARADO DE LOS METODOS ATOMICOS DE ANALISIS UTILIZANDO UNA LLAMA COMO SISTEMA ATOMIZADOR**

Introducción.- Características comparadas de los métodos de espectrometría atómica. Intensidad comparada de las señales analíticas.- Instrumentación comparada.- Aplicaciones: Estudio crítico comparativo de las características analíticas de los diversos métodos.

#### **Tema 9.- RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR DE IMAGEN**

Análisis bi y tridimensional. - Análisis de superficies.- Fundamentos.- Imágenes in vivo.-Aplicaciones

#### **Tema 10.- SENSORES BASADOS EN PROCESOS ESPECTROSCOPICOS (I)**

Fundamentos teóricos.- Formación y transmisión de señales.- Procesos de absorción y fluorescencia .- Sensores remotos.- Telemetría.- Aplicaciones

#### **Tema 11.- SENSORES BASADOS EN PROCESOS ESPECTROSCOPICOS (II)**

Sensores de plasmón superficial y onda evanescente.- Sensores piezoeléctricos acoplados. Sistemas sensoriales basados en fases reactivas selectivas.- Otros.- Aplicaciones

**Tema 12.- QUIMIOMETRIA APLICADA EN ESPECTROSCOPIA**

Sistemas de calibración.- Análisis de multicomponentes.- Calibración multivariada.- Sistemas informatizados de procesamiento de datos y tratamiento de señales.- Aplicaciones analíticas.

**Area de Química Física.**

Lección 1.- Elementos de simetría y operaciones de simetría. Grupos de puntos. Representaciones de grupos. Representaciones reducibles e irreducibles. Caracteres de una representación y propiedades de los mismos. Tablas de caracteres.

Lección 2.- Antecedentes históricos de la mecánica cuántica. La relación de incertidumbre. Postulados cuánticos. Estados estacionarios. Factorización de  $\psi$ . Su aplicación al caso de la partícula libre y de la partícula en una caja de potencial mono y tridimensional. El oscilador armónico lineal.

Lección 3.- Estados no estacionarios. Momento de transición. Absorción de radiación: condición de frecuencias de Bohr. Anchura de las líneas espectrales.

Lección 4.- La energía molecular y el espectro electromagnético. La vibración en moléculas diatómicas. Regla de selección. Modos de vibración normales de una molécula poliatómica. Simetría de las coordenadas normales. Niveles de vibración y simetría de las funciones de onda vibratoria.

Lección 5.- La espectroscopía electrónica de las moléculas diatómicas. Reglas de selección. El principio de Frank-Condon. Espectroscopía electrónica de moléculas poliatómicas: representación de las transiciones. Características y aplicaciones de las transiciones en V-UV. Actividad óptica (CD y MCD).

Lección 6.- Fotoquímica. Estados excitados: activación. Procesos fotofísicos de desactivación. Fluorescencia y fosforescencia. Polarización. Procesos de desactivación bimolecular (quenching). Cinética de los procesos de desactivación.

Lección 7.- Espectroscopía de resonancia de  $^1\text{H}$ ; precisión de Larmor. Procesos de relajación. La espectroscopía RMN en el caso de núcleos de hidrógeno; desplazamiento químico y formas de expresarlo. Acoplamiento de núcleos de hidrógeno; constante de acoplamiento.

Lección 8.- Aproximación cuántica al acoplamiento spin-spin para sistemas de dos núcleos. Análisis de espectros RMN en algunos casos sencillos. Fenómenos de intercambio y doble resonancia. RMN de núcleos distintos al de hidrógeno; relajación cuadrupolar nuclear.

Lección 9.- Resonancia de  $^1\text{H}$  electrónico (ESR). Estructura múltiple de las absorciones ESR; estructura fina e hiperfina. Análisis de la estructura hiperfina en algunos casos sencillos.

Lección 10.- Espectroscopía Móssbauer. Absorción resonante de rayos gamma por los núcleos; efecto Móssbauer y su fundamento. El desplazamiento isomérico o químico. Los desplazamientos cuadrupolar y magnético. Aplicaciones del efecto Móssbauer en Química.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174      **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20231 **Estadística aplicada**  
**Applied Statistics**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 1/2      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción y conceptos fundamentales.- Estadística descriptiva: conceptos elementales. Probabilidad: conceptos y distribuciones elementales. Análisis exploratorio de datos.
2. Inferencia estadística.- Intervalos de confianza (poblaciones normales). Test de hipótesis (parámetros en poblaciones normales). Algunos tests de hipótesis no paramétricos.
3. Anova.- Anova un factor, inferencia. Anova dos factores, inferencia. Diseños (factoriales, en bloques, etc....). Diseños experimentales y superficies de respuesta.
4. Regresión.- Mínimos cuadrados. Regresión lineal simple y múltiple. Inferencia. Regresión no lineal.
5. Multivariante.- Análisis en componentes principales. Análisis discriminante.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20711 **Electrónica I**  
**Electronics I**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4      **Créditos:** 7      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Sólidos Cristalinos\*

- 1.1: Conducción eléctrica: Modelo de Drude.
- 1.2: Teoría de Bandas.
- 1.3: Dinámica de los electrones en el sólido.
- 1.4: Concepto de hueco.

Tema 2: Estadística de Semiconductores\*

- 2.1: Semiconductores intrínsecos y extrínsecos
- 2.2: Densidad de estados y estadística de F.Dirac.
- 2.3: Concentración de portadores móviles.

Tema 3: Semiconductor no homogéneo

- 3.1: Fenómenos de Generación y Recombinación.
- 3.2: Corrientes de Deriva y de Difusión.
- 3.3: Potenciales de Contacto.
- 3.4: Ecuación de Continuidad.

Tema 4: Unión pn

- 4.1: Principios de funcionamiento
- 4.2: Ecuación característica
- 4.3: Propiedades y parámetros característicos
- 4.4: Efectos de segundo orden

Tema 5: Diodos de unión

- 5.1: El diodo como elemento del circuito
- 5.2: Modelos incrementales
- 5.3: Descripción SPICE
- 5.4: Diodos especiales

Tema 6 : Aplicaciones de los diodos

- 6.1: Análisis de circuitos con diodos: Puertas lógicas
- 6.2: Rectificadores
- 6.3: Conformadores de señales

Tema 7: Transistores MOS de Acumulación (EMOS)

- 7.1: El condensador MOS
- 7.2: Principios de funcionamiento EMOS
- 7.3: Ecuación característica
- 7.4: Zona de saturación

Tema 8: Otros tipos de transistores de efecto de campo

- 8.1: Tecnología CMOS
- 8.2: Transistores DMOS
- 8.3: J.F.E.T. y M.E.S.F.E.T.

Tema 9: Transistores FET. Aplicaciones



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20712 **Física del estado sólido**  
**Solid State Physics**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** 4      **Créditos:** 7      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1.- **Propiedades térmicas de los sólidos.**

Tratamiento general de las vibraciones de las redes. Relaciones de dispersión: Cálculo y determinación experimental. Fonones. Aproximaciones armónica y anarmónica. Interacción fonón-fonón. Conductividad térmica de la red.

### 2.- **Estados electrónicos.**

Bandas de energía. Modelo de electrones casi-libres. Modelo de ligaduras fuertes. Otros modelos. Estructura de bandas de metales, aislantes y semiconductores. Electrones y huecos. Superficie de Fermi y su determinación experimental.

### 3.- **Transporte electrónico.**

Fenómenos de transporte electrónico. Teoría general del transporte electrónico. Conductividades eléctrica y térmica de metales y semiconductores. Efectos termo-eléctricos. Efectos magneto-eléctricos.

### 4.- **Fenómenos cooperativos I.**

Fenómenos magnéticos cooperativos. Ferromagnetismo, ferrimagnetismo y antiferromagnetismo. Modelo de campo medio. Hamiltoniano de Heisenberg-Dirac. Ondas de espín.

### 5.- **Fenómenos cooperativos II.**

Superconductividad. Propiedades de los superconductores: Conductividad infinita y efecto Meissner. Superconductores tipo I y tipo II. Ecuaciones de London: Longitud de penetración. Teoría de Ginzburg-Landau: Longitud de coherencia. Teoría BCS. Uniones de superconductores. Superconductores de alta temperatura crítica.

### 6.- **Defectos en sólidos.**

Tipos de defectos. Defectos puntuales: Vacantes, intersticiales e impurezas. Producción y caracterización. Defectos electrónicos. centros de color. Dislocaciones.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20713 **Física estadística**

**Statistical Physics**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** 4 **Créditos:** 7 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. Termodinámica Clásica.

Breve resumen recordatorio del formalismo termodinámico de Tisza-Callen.

### 2. Física Macroscópica y Microscópica.

La concepción atomística y el programa de Boltzmann. Reversibilidad microscópica e irreversibilidad macroscópica. La respuesta de Boltzmann. Estabilidad dinámica. Comportamiento típico y Física Estadística.

### 3. Nociones de Teoría de la Probabilidad y la Información.

Algebras de sucesos. Variables aleatorias. Funciones de distribución. Funciones de variables aleatorias. Incertidumbres, grandes números y Teoremas del límite central. Medida de la falta de información. Entropía de Shannon. Propiedades. Informaciones de Kullback, Renyi y Tsallis.

### 4. Formalismos canónicos de Gibbs.

Espacios de microestados. Variables extensivas y paredes. Postulados. Distribución canónica generalizada. El límite termodinámico. Fluctuaciones de una variable dinámica. Formalismo microcanónico. Formalismo canónico. Formalismo gran canónico.

### 5. Sistemas factorizables con un conjunto discreto de niveles de energía.

Sistemas de dos estados. Sistemas con un conjunto finito de estados. Modelo de Einstein del sólido cristalino: capacidad calorífica.

Modos internos de las moléculas de un gas: nucleares, atómicos, vibracionales, rotacionales y sus acoplamientos. Modelos sencillos de materiales poliméricos.

### 6. Sistemas factorizables con un conjunto continuo de niveles de energía.

Densidad de estados. Modelo de Debye (gas ideal de fonones). Radiación del cuerpo negro (gas ideal de fotones). Gas ideal clásico. Indistinguibilidad. Límite de altas temperaturas. El teorema de la equipartición de la energía.

### 7. Sistemas abiertos y formalismo gran canónico.

El problema de la adsorción. Caso de adsorción de una sola partícula por intersticio con un único estado de anclaje. Caso general. Vacantes en sólidos. Catálisis y enzimas.

### 8. Fluidos cuánticos ideales.

El postulado de simetrización y sus implicaciones estadísticas.

Descripción gran canónica de un sistema de partículas idénticas, indistinguibles e independientes. El gas ideal de Fermi: Distribución de Fermi, nivel de Fermi, régimen clásico y régimen fuertemente cuántico. El gas de electrones. El gas ideal de Bose: Distribución de Bose, régimen clásico y temperatura de Bose-Einstein.

Estudio detallado de la condensación de Bose-Einstein.

### 9. Acercamiento al equilibrio.

Noción de proceso estocástico. Procesos de Markov. Ecuación de Chapman-Kolmogorov. Ecuación maestra. Condición de balance detallado. Las distribuciones canónicas generalizadas como estados asintóticos de la ecuación maestra.

### 10. Dinámica y fluctuaciones.

Camino aleatorio. Ecuación de difusión (Fokker-Planck). La solución de Langevin: ecuaciones estocásticas.

### 11. Fenómenos críticos.

Teorías de campo medio y de (Ginzburg-) Landau. Exponentes críticos.

Hipótesis de Scaling. Hipótesis de Universalidad. El modelo de Ising en dimensión  $D=2$ : Comparación de su solución exacta y la aproximación de campo medio.

La importancia de las escalas: Diezmado de Kadanoff. La idea del grupo de renormalización. Puntos fijos y análisis de su estabilidad lineal. Campos de scaling, exponentes críticos y relaciones de scaling. La superficie crítica: La universalidad explicada.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20714 **Mecánica cuántica**  
Quantum Mechanics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** 4      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I. Formulación de la Mecánica Cuántica*
  - I.1 Postulados de la Mecánica Cuántica
  - I.2 Operador densidad
  - I.3 Operador evolución. Programador
- II Oscilador armónico*
  - II.1 Solución algebraica
  - II.2 Estados coherentes
- III. Espín  $\frac{1}{2}$  y sistemas con dos niveles*
  - III.1 Partícula de espín  $\frac{1}{2}$
  - III.2 Estudio general de sistemas con dos niveles
- IV. Momento angular en Mecánica Cuántica*
  - IV.1 Teoría general
  - IV.2 Adición de momentos angulares
  - IV.3 Teorema de Wigner-Eckart
- V. Partículas idénticas*
  - V.1 Sistemas de partículas idénticas
  - V.2 Postulado de simetrización



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20715 **Mecánica teórica**  
**Theoretical Mechanics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** 4      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### I. Introducción.

- I.1. Los Principia de Newton.
- I.2. Cinemática elemental.
- I.3. Principios de la Dinámica.
- I.4. Trabajo y Energía.
- I.5. Sistemas de varias partículas.

### II. Mecánica Lagrangiana.

- II.1. Sistemas con ligaduras.
- II.2. Principio de d'Alembert. Ecuaciones de Lagrange.
- II.3. Cálculo de variaciones.
- II.4. Principio de Hamilton. Ecuaciones de Euler-Lagrange.
- II.5. Potenciales generalizados.
- II.6. Lagrangianos equivalentes gauge.
- II.7. Lagrangianos regulares y singulares.
- II.8. Constantes del movimiento.
- II.9. Simetrías y constantes del movimiento. Teorema de Noether.
- II.10. Coordenadas cíclicas. Método de Routh.
- II.11. Multiplicadores de Lagrange.

### III. Mecánica Hamiltoniana.

- III.1. Hamiltoniano y ecuaciones de Hamilton.
- III.2. Transformaciones gauge.
- III.3. Transformaciones puntuales.
- III.4. Paréntesis de Poisson.
- III.5. Teorema de los paréntesis de Poisson.
- III.6. Transformaciones canónicas.
- III.7. Grupo de transformaciones canónicas.
- III.8. Derivación Lagrangiana de las ecuaciones de Hamilton.
- III.9. Función generatriz.
- III.10. Transformaciones de tipo.
- III.11. Familias continuas de transformaciones canónicas.
- III.12. Simetrías y constantes del movimiento.
- III.13. Ecuación de Hamilton-Jacobi.
- III.14. Sistemas autónomos. Ecuación característica de Hamilton.

### IV. Teoría de campos.

- IV.1. Introducción.
- IV.2. Ecuaciones de Euler-Lagrange.
- IV.3. Simetrías y teorema de Noether.
- IV.4. Formalismo Hamiltoniano.
- IV.5. Derivada funcional. Paréntesis de Poisson.
- IV.6. Teorías con simetría Lorentz.
- IV.7. Campo escalar.
- IV.8. Campo vectorial sin masa. Electromagnetismo.

Apéndice. Relatividad especial.



- A.1. Principio de relatividad.
- A.2. Grupo de Poincaré.
- A.3. Diagramas de Mikowski, simultaneidad, dilatación del tiempo, contracción de Lorentz, paradoja de los gemelos,...
- A.4. Dinámica relativista de la partícula libre.
- A.5. Interacción con el campo electromagnético.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20716 **Electrodinámica clásica**  
**Classical Electrodynamics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Fundamentos de Electromagnetismo Estático.
2. Campos multipolares.
3. Ecuaciones de Laplace y Poisson.
4. Electromagnetismo dinámico.
5. Ondas Electromagnéticas.
6. Reflexión y Refracción.
7. Guías de onda.
8. Potenciales retardados y radiación de partículas cargadas.
9. Antenas.
10. Teoría clásica del electrón.
11. Interferencia y coherencia.
12. Difracción scalar y límite de Fraunhofer.
13. Difracción de Fresnel y Óptica Geométrica.
14. Electrodinámica relativista.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20717 **Electrónica II**  
**Electronics II**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5      **Créditos:** 7      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. *Circuitos integrados analógicos*
  - 1.1 *Características generales*
  - 1.2 *Conceptos básicos de amplificadores*
  - 1.3 *Respuesta frecuencial: diagramas de Bode*
2. *Amplificadores integrados: el Amp Op*
  - 2.1 *Estructura básica*
  - 2.2 *Realimentación y compensación*
  - 2.3 *Modelos equivalentes lineales*
  - 2.4 *Distorsión no lineal*
3. *Configuraciones amplificadoras*
  - 3.1 *Amplificadores de una sola entrada*
  - 3.2 *Amplificadores sumadores y restadores*
  - 3.3 *Polarización con fuente única*
4. *Filtros activos*
  - 4.1 *Integradores y derivadores*
  - 4.2 *Redes activas*
  - 4.3 *Otras configuraciones*
5. *Otras aplicaciones lineales*
  - 5.1 *Conversión tensión-intensidad*
  - 5.2 *Estudio de estabilidad*
  - 5.3 *Reguladores de tensión*
6. *Aplicaciones no lineales*
  - 6.1 *Comparadores*
  - 6.2 *Diodos de precisión*
  - 6.3 *Otras aplicaciones*
7. *Generadores de señales*
  - 7.1 *Osciladores sinusoidales*
  - 7.2 *Generadores de pulsos*
  - 7.3 *Generador de onda triangular*



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20718 **Física nuclear y de partículas**  
Nuclear and Particle Physics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** 5      **Créditos:** 7      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Física nuclear**

- Propiedades generales de los núcleos
- Fuerzas nucleares
- Desintegraciones radiactivas
- Desintegración alfa y fisión nuclear
- Desintegración beta
- Desintegración gamma
- Modelos nucleares
- Reacciones nucleares

### **Física de partículas**

- Introducción a la física de partículas
- Leptones
- Hadrones
- Modelo de quarks
- Cromodinámica Cuántica
- Unificación de interacciones
- Física de partículas y cosmología



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20730 **Astrofísica**  
*Astrophysics*

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Fotometría y espectroscopia. Física estelar no relativista. Física estelar relativista. Evolución estelar. Enanas blancas. Estrellas de neutrones. Agujeros negros. Estrellas variables. Estrellas dobles. Cúmulos abiertos. Cúmulos globulares. El medio interestelar. Galaxias. Cosmología. Historia del Universo.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20731 **Didáctica de las ciencias experimentales**  
**Teaching Experimental Sciences**

**Departamento:** Didáctica de las Ciencias Experimentales

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20732 **Dinámica no lineal**  
**Nonlinear Dynamics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- II. Sistemas dinámicos
  - I.1 Introducción
  - I.2 Líneas de flujo
  - I.3 Puntos fijos. Aproximación lineal
  - I.4 Tipos de estabilidad. Exponentes de Lyapunov
  - I.5 Estabilidad de órbitas y caos
  - I.6 Órbitas periódicas. Aplicación de Poincaré
  - I.7 Aplicaciones: puntos fijos, órbitas periódicas, estabilidad
  - I.8 Bifurcaciones
  - I.9 Aplicación logística
- II. Sistemas dinámicos Hamiltonianos.
  - II.1 Introducción. Teorema de Liouville.
  - II.2 Sistemas integrables
  - II.3 Teoría de perturbaciones canónica
  - II.4 Teorema de Kolmogorov-Arnold-Moser
  - II.5 Aplicación estándar
- III. Cuantificación del caos.
  - III.1 Medidas invariantes.
  - III.2 Entropía de Kolmogorov-Sinai.
  - III.3 Atractores extraños. Dimensión fractal.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**  
**Asignatura:** 20733 **Dispositivos y sistemas fotónicos**  
**Photonic Devices and Systems**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 0.- Introducción

La fotónica en la sociedad de la información  
Revisión de tecnologías. Tipos y clasificación de dispositivos fotónicos.

### 1.- Principios básicos de la fotónica

- 1.1. Interacción radiación-materia. Fenomenología básica.
- 1.2. Estructura energética de la materia. Emisión espontánea de luz.
  - Transiciones en sólidos. Teoría de bandas.
- 1.3. Emisión espontánea y estimulada. Absorción. Amplificación de luz.
- 1.4. Interacción de fotones con semiconductores.
  - Optoelectrónica.
- 1.5. Fuentes de luz semiconductores.
  - Diodos emisores de luz (LED's).
  - Amplificadores y diodos láser.
- 1.6. Detectores de luz de semiconductores.
  - Fotorresistencias.
  - Fotodiodos y fototransistores.

### 2.- Diodos Emisores de Luz (LEDs)

- 2.1 Estructuras básicas y tipos de LEDs
- 2.2 Materiales y espectro de LEDs
- 2.3 Características corriente-potencia y distribución espacial.
- 2.4 Respuesta dinámica de los LEDs
- 2.5 Acoplamiento con una fibra óptica.

### 3.- Diodos Láser.

- 3.1 Estructuras básicas de diodos láser.
- 3.3 Cavity Fabry-Perot, materiales y espectro.
- 3.2 Características corriente-potencia, corriente umbral.
- 3.4 Control espectral de los modos longitudinales
  - Láseres DFB
  - Láseres DBR
  - Láseres sintonizables
  - Láseres de cavidad externa
  - Láseres de cavidad vertical

### 4.- Características dinámicas de los diodos láser

- 4.1 Características en onda continua
- 4.2 Respuesta dinámica a modulación para pequeña y gran señal.
- 4.3 Ruido de intensidad en los diodos láser
- 4.4 Modulación en fase y frecuencia (Chirp).

### 5.- Diseño del sistema de emisión.

- 5.1 Acoplamiento fibra-emisor
- 5.2 Circuitería electrónica
- 5.3 Moduladores ópticos
  - Moduladores por electroabsorción
  - Moduladores Mach-Zehnder

### 6.- Amplificadores ópticos de semiconductor (SOA)

- 6.1 Diseño de SOAs
- 6.2 Características ópticas y eléctricas de los SOAs
- 6.3 Aplicación de SOAs



- 7.- Detectores ópticos
  - 7.1 Fundamentos, materiales y estructuras de los detectores ópticos
  - 7.2 Detectores P-I-N
  - 7.3 Detectores de Avalancha (APDs)
  - 7.4 Responsividad del detector
  - 7.5 Tiempo de respuesta y ancho de banda
- 8.- Diseño del sistema de recepción
  - 8.1 Diseño electrónico del receptor
  - 8.2 Receptores integrados
  - 8.3 Ruido en los receptores
    - Ruido en receptores P-I-N
    - Ruido en receptores APD
  - 8.4 Sensitividad del receptor
    - Tasa de Error de Bit
    - Potencia mínima de recepción
  - 8.5 Mecanismos de degradación de la sensibilidad
    - Razón de extinción
    - Ruido de intensidad
    - Jitter
- 9.- Métodos de caracterización de dispositivos fotónicos activos
  - 9.1 Medida del espectro óptico y longitud de onda central
  - 9.2 Medida de espectros ópticos de alta resolución
  - 9.3 Caracterización de la función de transferencia de los dispositivos y sistemas
  - 9.4 Análisis de ruido de los dispositivos y sistemas
- 10.- Dispositivos fotónicos pasivos
  - 10.1 Acopladores
  - 10.2 Multiplexores-demultiplexores
    - Discretos
    - AWG
    - Basados en redes de Bragg
  - 10.3 Aisladores
- 11.- Integración de dispositivos fotónicos: sistemas DWDM
  - 11.1 Sistemas DWDM
  - 11.2 Transpondedores de emisión y detección
  - 11.3 Sistemas Add-Dropp
- 12.- Otros dispositivos y sistemas fotónicos
  - 12.1 Obtención de información: cámaras CCD
  - 12.2 Almacenamiento óptico de información: CD, CD-RW, DVD
  - 12.3 Presentación de información: Pantallas TFT y Plasma

### **Prácticas de laboratorio**

- 1.- Medida de las curvas corriente-potencia en LED y Láseres
- 2.- Medida de espectros ópticos emitidos por diferentes tipos de LED y láseres: OSA y medida de espectros de alta resolución
- 3.- Determinación de las funciones de transferencia (respuesta dinámica) de sistemas de emisión y detección





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20734 **Dosimetría y radioprotección**  
**Radiation Protection and Dosimetry**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Interacción de la Radiación con la Materia.  
Efectos Fotoeléctrico. Compton y Creación de Pares.  
Paso de partículas a través de la materia.  
Electrones.  
Protones.  
Partículas alfa.  
Iones pesados.  
Neutrones.  
Magnitudes Dosimétricas.  
Distribución de dosis en un medio.  
Efectos Biológicos de la radiación.  
Técnicas Dosimétricas.  
Equipos de medida.  
Radioprotección.  
Instalaciones Nucleares y radiactivas.  
Normativa legal existente.  
Diseño de Blindajes.  
Usos y Aplicaciones de las Radiaciones Ionizantes.



**Centro: 100 Facultad de Ciencias**  
**Plan: 188 Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura: 20735 Espectroscopia de sólidos**  
**Spectroscopy of Solids**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:**                      **Créditos:** 6              **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Teoría de grupos: Elementos y operaciones de simetría. Grupos puntuales de simetría. Representaciones de grupos. El Teorema de Ortogonalidad y sus consecuencias. Tablas de caracteres. Teoría de grupos y mecánica cuántica. Funciones de onda como bases de representaciones irreducibles. El grupo de simetría del hamiltoniano y el principio de exclusión de Pauli. Introducción a los grupos espaciales.
- 2.- Campo cristalino: El ión magnético en un cristal: el papel de la simetría. Configuraciones electrónicas y propiedades de los iones magnéticos. Hipótesis de campo cristalino. El esquema de campo débil: tierras raras. El esquema de campo medio. El esquema de campo fuerte: iones 3d. Diagramas de Tanabe-Sugano.
- 3.- Estructura vibrónica: La simetría de las moléculas y las coordenadas normales. Los modos normales de vibración y el uso de las coordenadas de simetría. Teoría cuántica de las vibraciones moleculares. Reglas de selección para transiciones Infrarojas y Raman. Espectros de absorción y emisión de iones magnéticos en cristales: modelo de la coordenada configuracional.
- 4.- Espectroscopia Raman: Modelo fenomenológico clásico. Teoría de la polarizabilidad. Reglas de selección: moléculas y cristales. Modelo cuántico. Leyes de conservación. Efecto Raman de segundo orden. Instrumentación y algunas aplicaciones.
- 5.- Resonancia Paramagnética Electrónica I: Principios e instrumentación básica de la resonancia de spin electrónico. Hamiltoniano de Spin. Spin-órbita y energía Zeeman. Hamiltoniano de spin, caso general. Interacción hiperfina isotrópica y anisótropa. Análisis de los espectros de sistemas en fase líquida. Interacción superhiperfina.
- 6.- Resonancia Paramagnética Electrónica II: Iones con estado fundamental orbitalmente degenerado y no-degenerado. Interacciones anisótropas en sistemas orientados con  $S=1/2$ . Determinación experimental del tensor g en sólidos orientados. Determinación del tensor hiperfino. Desdoblamiento de niveles a campo nulo. Espectros de metales de transición.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20736 **Estadística aplicada**  
**Applied Statistics**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción y conceptos fundamentales.- Estadística descriptiva: conceptos elementales. Probabilidad: conceptos y distribuciones elementales. Análisis exploratorio de datos.
2. Inferencia estadística.- Intervalos de confianza (poblaciones normales). Test de hipótesis (parámetros en poblaciones normales). Algunos tests de hipótesis no paramétricos.
3. Anova.- Anova un factor, inferencia. Anova dos factores, inferencia. Diseños (factoriales, en bloques, etc....). Diseños experimentales y superficies de respuesta.
4. Regresión.- Mínimos cuadrados. Regresión lineal simple y múltiple. Inferencia. Regresión no lineal.
5. Multivariante.- Análisis en componentes principales. Análisis discriminante.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20737 **Física de altas energías**  
**High Energy Physics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Conceptos previos
2. Métodos experimentales
3. Piones y muones
4. Simetrías y leyes de conservación
5. Interacciones y campos
6. Sabores de quarks
7. SU(3) y el modelo de quarks
8. Partículas y fuerzas
9. Teorías de campos gauge: la QED
10. Interacciones de quarks y QCD
11. Interacciones débiles
12. La unificación electrodébil y el modelo estándar
13. El Higgs y las masas de las partículas
14. Ángulos de mezcla
15. Constantes de acoplo
16. Física más allá del modelo estándar
17. Física de partículas y cosmología



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20738 **Física de fluidos**

**Fluid Physics**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Tema 1: Introducción

Propiedades físicas de los fluidos. Sólidos, líquidos y gases. Fuerzas intermoleculares. La hipótesis del continuo. Concepto de elemento fluido. Equilibrio termodinámico local. Fuerzas que actúan sobre un fluido. El tensor de esfuerzos. Forma del tensor de esfuerzos para un fluido en reposo. Equilibrio mecánico para un fluido. Fluidostática. Tensión superficial.

### Tema 2: Descripción del campo fluido.

Descripción Lagrangiana y Euleriana. Derivada sustancial. Trayectorias, líneas de corriente y trazas. Volúmenes fluidos y de control. Movimiento en torno a un punto. El tensor velocidad de deformación. Rotación y deformación. Vorticidad, circulación, teorema de Bjerness-Kelvin. Teorema del transporte de Reynolds, formas diferencial e integral.

### Tema 3: Ecuaciones fundamentales

Ecuaciones de conservación de la masa, cantidad de movimiento y energía. Fenómenos de transporte. Flujos de energía y de cantidad de movimiento. Ecuación de transporte de la vorticidad. Ecuación de la energía interna y de la entropía. Disipación de energía mecánica. Irreversibilidad. Aplicación a máquinas de fluidos.

### Tema 4: Análisis dimensional

Interés del análisis dimensional en la física de fluidos. Magnitudes y dimensiones. Principio de homogeneidad dimensional. Teorema Pi de Vaschy-Buckingham. Adimensionalización de las ecuaciones generales. Parámetros adimensionales. Interpretación física. Semejanza física completa y parcial. Soluciones de semejanza. Teoría de modelos.

### Tema 5: Flujo ideal

Condición de fluido ideal. Ecuaciones de Euler. Movimientos isentrópicos y homentrópicos. Ecuación de Bernoulli para gases y líquidos. Movimiento irrotacional. Ecuación del potencial de velocidades. Movimientos bidimensionales y axisimétricos. Función de corriente. Fluido incompresible. Ondas de gravedad. Soluciones elementales. Principio de superposición. Potencial complejo. Sustentación y circulación. Movimiento de un fluido ideal con vorticidad. Ley de Biot-Savart. Flujo alrededor de cuerpos tridimensionales con sustentación. Vórtices ligados y libres. Ecuación linealizada del potencial de velocidades. Movimientos sub y supersónicos. Regla de Glauert-Prandtl.

### Tema 6: Acústica

Ecuación de propagación de ondas sonoras. Velocidad del sonido. Ondas acústicas planas. Ondas monocromáticas. Frecuencia vector de onda y longitud de onda. Propagación del sonido en una corriente uniforme. Efecto Doppler. Emisión de sonido por cuerpos oscilantes en el seno de un fluido. Amortiguación del sonido. Segundo coeficiente de viscosidad.

### Tema 7: Flujo viscoso

Movimientos bidimensionales estacionarios. Flujo de Couette y de Hagen-Poiseuille. Efectos de entrada. Movimientos bidimensionales no estacionarios: Corriente de Stokes y problema de Rayleigh. Algunas soluciones exactas de las ecuaciones completas de Navier-Stokes. Movimiento bidimensional de películas líquidas delgadas. Lubricación hidrodinámica. Ecuación de Reynolds. Cojinetes, solución de Sommerfeld. Movimientos a bajos números de Reynolds. El límite para  $Re \neq 0$ . Flujo alrededor de una esfera. Solución de Stokes. Flujo alrededor de cilindros circulares y elipsoides. Fórmulas de Lamb. Paradoja de Stokes. Corrección de Oseen. Flujo de Hele-Shaw. Movimiento en medios porosos. Permeabilidad. Ley de Darcy. Transporte de calor a bajos números de Reynolds.



**Tema 8: Capa límite laminar**

Movimiento a altos números de Reynolds. Concepto de capa límite. Análisis de órdenes de magnitud y aproximaciones. Ecuaciones de la capa límite bidimensional y condiciones de contorno. Soluciones de semejanza. Influencia del gradiente de presión. Desprendimiento. Soluciones de Falkner-Skan. Métodos integrales. Capa límite térmica a bajos números de Eckert. Influencia del número de Prandtl. Analogía de Reynolds. Capa límite térmica a altos números de Eckert. Disipación viscosa. Temperatura adiabática de pared. Capa límite en flujo compresible. Teorema de Busseman.

**Tema 9: Convección natural**

Nociones generales. Flotabilidad. Ordenes de magnitud. Números de Grashof y de Rayleigh. Ecuaciones y condiciones de contorno. Solución de semejanza para elevados números de Prandtl.

**Tema 10: Turbulencia**

Introducción. El experimento de Reynolds. Transición de la capa límite. Inestabilidad hidrodinámicas. Inestabilidad convectiva: Problema de Bénard. Inestabilidad en flujos cortantes: Ecuación de Orr-Sommerfeld. Escalas de longitud en las corrientes turbulentas. La cascada de energía. Espectro de la turbulencia. Ecuaciones de Reynolds del movimiento turbulento. Esfuerzos aparentes de Reynolds. Difusividad turbulenta. Modelos de turbulencia.

**Tema 11: Movimientos turbulentos cuasi unidireccionales en conductos**

Ecuaciones del movimiento promedio. Análisis dimensional. Pérdida de carga y coeficientes de fricción. Influencia de la rugosidad de la pared. Diagramas de Nikuradse y Moody. Estructura del perfil de velocidades. Ley logarítmica. Fórmulas semiempíricas. Conductos de sección no circular. Flujos secundarios. Pérdidas de carga locales y singulares. Redes de tuberías. Instalación de bombas y turbinas. Curvas características.

**Tema 12: Flujo de gases en régimen compresible**

Discontinuidades normales: Ondas de choque y discontinuidades de contacto. Discontinuidades tangenciales. Ondas de choque de pequeña intensidad. Ondas de Mach. Ondas de choque oblicuas. Ondas fuertes y débiles. Ondas de choque tridimensionales muy fuertes. Ondas de expansión. Superficies características e invariantes de Riemann. Soluciones de semejanza. Flujo de gases en conductos de sección lentamente variable. Bloqueo sónico. Movimiento estacionario adiabático en conductos con fricción y con adición de calor. Bloqueo por fricción y por calentamiento.

**Tema 13: Flujos con reacción química: Combustión.**

Introducción. Leyes de conservación. Números adimensionales relevantes. Parámetros de la llama. Extinción. Límites de flamabilidad. Ignición y estabilidad de llama.

**Tema 14: Técnicas experimentales**

Medida de la presión: Manómetros de columna de líquido, Bourdon y transductores. Medida de la temperatura: Termómetros, termoresistencias y termopares. Medida de viscosidades. Viscosímetros de caída de esferas, rotoviscosímetros de discos, con plato y coaxiales. Medida de la velocidad: Tubo de Pitot. Tubos de tres y cinco orificios. Velocimetría de hilo y película caliente. Velocimetría láser-Doppler y de imágenes de partículas. Medidas de caudal y gasto másico: Elementos deprimógenos. Dispositivos de sección de paso variable. Rotámetros. Medidores ultrasónicos, electromagnéticos y de vórtices. Medidores de fuerza de Coriolis y térmicos. Visualización: Métodos de inyección de partículas y de burbujas. Visualización mediante humo y nieve carbónica. Métodos de imágenes de sombras, Schlieren e interferométricos.

**Tema 15: Simulación numérica de flujos**

Revisión de las ecuaciones de la mecánica de fluidos. Necesidad de las técnicas numéricas. Técnicas de discretización: Diferencias, elementos y volúmenes finitos. Métodos espectrales. Mallas estructuradas y no estructuradas. Diferenciación en superficies conformes. Ecuaciones en diferencias. Términos convectivo, difusivo y fuente. Difusión numérica. Integración temporal y pseudo temporal. Métodos Multimallas. Condiciones de contorno. Modelos de turbulencia. Flujos multifásicos, con superficie libre y con discontinuidades. Modelos de radiación. Paquetes de cálculo comerciales. Simulación numérica directa de la turbulencia.

**Programa de Prácticas de Laboratorio**

Prácticas Fundamentales



1. Propiedades físicas de fluidos.

*Objetivos:*

Determinar la densidad de un líquido por medio de un areómetro.

Determinar la tensión superficial de una interfase líquido-fluido. Determinar la viscosidad y su variación con la temperatura.

Conocer el manejo de equipos industriales de medición de propiedades de físicas fluidos.

2. Flujo alrededor de superficies sólidas.

*Objetivos:*

Estudiar el flujo alrededor de superficies sólidas mediante la visualización de burbujas de hidrógeno.

Caracterizar cuantitativamente el proceso de desprendimiento de vórtices detrás de cuerpos sólidos inmersos en una corriente fluida.

Estudiar la evolución de la capa límite para flujos de diferentes características.

Estudiar el comportamiento de chorros líquidos planos.

Caracterizar cuantitativamente el flujo alrededor perfiles aerodinámicos y cuerpos sólidos de diferentes geometrías en una corriente de aire.

*Prácticas Tecnológicas*

3. Transporte y distribución de fluidos.

*Objetivos:*

Estudiar el flujo de fluidos en conductos de sección uniforme y variable.

Caracterizar cuantitativamente las pérdidas por fricción en tuberías y en elementos singulares de las instalaciones: codos suaves, codos rectos, válvulas de diferentes tipos.

Estudiar el comportamiento de flujos en canales de sección uniforme y variable.

Estudiar el fenómeno de resalto hidráulico fijo y móvil.

4. Caracterización tecnológica de instalaciones de fluidos.

*Objetivos:*

Estudiar el fenómeno de cavitación hidrodinámica en instalaciones industriales.

Conocer los parámetros y curvas características de bombas radiales y axiales.

Conocer los parámetros y curvas características de ventiladores industriales.

*Prácticas Avanzadas*

*(La realización de las Prácticas Avanzadas tendrá carácter voluntario en cuanto que se realizarán fuera del horario asignado a la asignatura)*

5. Visualización de flujos mediante técnicas láser.

*Objetivos:*

Conocer algunas de las técnicas láser de medición y visualización en física de fluidos.

Determinar la función densidad de probabilidad para la velocidad en diferentes flujos fluidos.

Estudiar experimentalmente el proceso de atomización de una lámina líquida en presencia de coflujos gaseosos.

6. Simulación numérica de flujos bifásicos.

*Objetivos:*

Estudiar el fenómeno de atomización de líquidos.

Estudiar la dinámica de las inestabilidades de Kelvin-Helmholtz para una capa de cortadura en la interfase líquido-fluido.

Determinación numérica de las frecuencias de desprendimiento de vórtices y de oscilación de la interfase líquido-fluido.

Conocer una de las técnicas más actuales para la simulación numérica en ordenadores paralelos.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20739 **Física de la atmósfera**  
**Physics of the Atmosphere**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Descripción general de la atmósfera. Química atmosférica. Termodinámica de la atmósfera. Física de las nubes. Electricidad atmosférica. Óptica atmosférica. Radiación solar y terrestre. Física de la alta atmósfera. Circulación general. Meteorología sinóptica. Instrumentación.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20740 **Física del sistema solar**  
**Physics of the Solar System**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Teoría del sol. El modelo solar. Ecuaciones de Lane-Emden
2. Actividad solar. Viento solar. Los planetas. Magnetoesferas. Cometas y meteoritos.
3. Observaciones solares. Manchas solares. Neutrinos solares.
4. Evolución estelar.
5. El campo gravitatorio del sol. Descripción newtoniana y descripción relativista.
6. Observaciones. Corrimiento al rojo de la luz. Avance del perihelio. Curvatura de la luz. Experimento de Shapiro.
7. Caos en el sistema solar.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20741 **Física matemática**  
**Mathematical Physics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. VARIEDADES**

- 1.- Variedades diferenciales. Definición, ejemplos, funciones, campos vectoriales.
- 2.- Tensores y Formas. Álgebra tensorial y campos tensoriales. Formas bilineales. p-Formas y operador d. Integración
- 3.- Geometría Riemanniana. Símbolos de Christoffel y curvatura. Conexión de Levi-Civita. Isometrías
- 4.- Geometría simpléctica. Formulación de la Mecánica Hamiltoniana. Mapa del momento. Transformaciones canónicas.
- 5.- Geometría de la Relatividad General.

### **II. FIBRADOS y CONEXIONES**

- 1.- Fibrados, nociones generales. Fibrado principal y asociados. Operaciones en fibrados.
- 2.- Fibrados vectoriales.
- 3.- Reducción
- 4.- Conexiones. Fibrado vectorial y principal. Transporte y holonomía
- 5.- Torsión y curvatura.
- 6.- G-estructuras (como reducción del fibrado tangente)
- 7.- Aplicaciones físicas: teorías "gauge". Caso no abeliano.

### **III CLASES e INDICE**

- 1.- Noción de clases características. Clases de Stiefel-Whitney
- 2.- Clases de Chern y Pontriagin. Clase de Euler.
- 3.- Índice de un operador elíptico. Ejemplos
- 4.- Teorema del índice: enunciado
- 5.- Índice del operador de Dirac y caso "twisted".
- 6.- Aplicaciones físicas: anomalías.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20742 **Física nuclear de baja energía**  
Low Energy Nuclear Physics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Propiedades generales de los núcleos. Fuentes de radiación. Interacción radiación-materia. Detectores de partículas y fotones. Detectores de gas. Detectores de centelleo. Detectores de estado sólido. Bolómetros. Detectores de trazas. Física del neutrón. Fisión. Reactores nucleares. Fusión. Aceleradores de partículas.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20743 **Formación de imágenes y procesado óptico**

**Image Formation and Optical Processing**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Sistemas lineales bidimensionales.
2. Fundamentos de la teoría escalar de la difracción.
3. Análisis ondulatorio de las capacidades de una lente para producir la transformada de Fourier y para formar imágenes.
4. Análisis de los sistemas ópticos como transmisores de frecuencias espaciales, F.T.O.
5. Filtrado espacial.
6. Fundamentos de la holografía.
7. Análisis geométrico de los hologramas.
8. Hologramas de volumen.
9. Moteado láser ("Speckle").
10. Aplicaciones de la holografía.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20744 **Fundamentos de economía de la empresa**

**Fundamentals of Business Economics**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20745 **Fundamentos de electrónica digital**

**Fundamentals of Digital Electronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### ***Breve descripción del contenido***

Algebra de Boole. Definición y propiedades.

Funciones lógicas. Métodos de simplificación.

Familias lógicas integradas. Tecnologías.

Sistemas combinacionales. Multiplexores. Conversores de código.

Dispositivos lógicos programables.

Sistemas secuenciales. Análisis y diseño.

Biestables. Configuraciones típicas.

Temporización y sincronismo. Multivibradores monoestables.

Simuladores digitales.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20746 **Geofísica**  
Geophysics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Teoría del sólido elástico. Ecuaciones tensoriales. Energía de deformación. Ley de Hooke generalizada. Parámetros de Lamé. Módulo de Young, cociente de Poisson. Rigidez e incompresibilidad. Ecuación de Navier. Ondas P y S.
2. Ondas en medios sin interfaces. La ecuación de ondas. Ondas armónicas planas. Potenciales y vectores de Hansen. Vectores movimiento P y S. Desplazamientos P, SV y SH. Teorema de Lamé: potenciales de desplazamiento.
3. Ondas planas en medios con interfaces planas. Reflexión y refracción de ondas planas. Matriz de dispersión. Método de Nafe. Ondas inhomogéneas.
4. Ondas superficiales en medios dispersivos. Ondas Love. Ondas Rayleigh. Medios verticalmente heterogéneos: método de Thomson-Haskell. Ondas Stoneley. Velocidad de fase y velocidad de grupo. Ondas de banda ancha, el método de la fase estacionaria. La fase de Airy. Formulación variacional para ondas Love y Rayleigh. El problema inverso: introducción a los métodos de inversión.
5. Teoría de rayos. La ecuación eikonal. Ley de Snell. Medios con velocidad constante. Medios con velocidad variable. Ecuación integral de Herglotz-Wiechert. Propagación de rayos en un medio esférico.
6. Atenuación inelástica. Atenuación de ondas sísmicas en la Tierra. Disipación de energía y fricción interna.
7. Fuentes sísmicas. Parámetros focales de los terremotos. Representación de fuentes sísmicas. Función de Green de la elastodinámica. Tensor momento sísmico y parámetros de fractura.
8. Sismicidad, peligrosidad sísmica y riesgo sísmico.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20747 **Historia de la ciencia**

**The History of Science**

**Departamento:** Sin Adscripción

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- El nacimiento de la Ciencia. Ciencia y técnica en las culturas de la Edad del Bronce. La Edad del Hierro. La física en la edad de los metales.
- 2.- Materialismo y atomismo. El triunfo del idealismo. La física de Aristóteles. Arquímedes: física y técnica.
- 3.- La evolución tecnológica en la Edad Media. El averroísmo latino. La teoría del ímpetus.
- 4.- El nacimiento de la ciencia moderna. La Revolución Científica de los siglos XVI y XVII. Copérnico, Galileo, Descartes y Newton. El comienzo de la institucionalización científica.
- 5.- Las ciencias en la Revolución Industrial. Técnica y Ciencia. La era del vapor. Mecánica celeste, electricidad y termodinámica. Las ciencias aplicadas. Ciencia e Industria.
- 6.- Panorámica de las ciencias en el siglo XX. La big science. Las revoluciones en la Física: física atómica y nuclear. Nuevas energías, nuevas tecnologías.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20748 **Idioma moderno científico (inglés)**

**Modern Scientific Language (English)**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4/5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Scientific and Technical discourse (EST): main characteristics and genres  
2. Grammatical features of academic English for Science.  
3. Macrostructures: The general-specific structure  
The problem-solution pattern.  
4. Microstructures: From paragraph to different types of text.  
5. Vocabulary in scientific English  
Lexical problems in EST discourse: sub-technical vocabulary and noun compounds.  
Numbers, symbols, acronyms and formulae  
The influence of Greek and Latin. Common prefixes and suffixes.  
6. Rhetorical Functions in Scientific English.  
Definition. Description. Classification  
7. Rhetorical Techniques in Scientific English. Comparison-contrast  
Cause-effect relationships.  
Hypotheses and conditions.  
8. Discourse markers  
9. Types of visual aids and visual-verbal relationships.  
10. Academic Genres: Abstracts and Scientific articles: The IMRAD structure.  
11. Professional Genres: The CV and the Cover letter.  
12. Academic Spoken English: Interviews and Oral presentations



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20749 **Láser**

The Laser

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### **1. Conceptos básicos del láser.**

- 1.1 Idea del láser.
- 1.2 Esquemas de bombeo.
- 1.3 Propiedades del haz láser.

### **2. Amplificadores ópticos.**

- 2.1 Interacción de un haz de luz caótica con un medio.
- 2.2 Medio activo: coeficiente de ganancia.
- 2.3 Amplificación de un haz de luz.

### **3. Resonadores ópticos pasivos.**

- 3.1 Teoría difraccional: haces gaussianos.
- 3.2 Clases de resonadores: criterio de estabilidad.
- 3.3 Distribución modal de un resonador estable.
- 3.4 Resonadores inestables.

### **4. Procesos de bombeo.**

- 4.1 Mecanismos de bombeo.
- 4.2 Bombeo óptico.
- 4.3 Bombeo eléctrico.

### **5. Oscilación láser.**

- 5.1 Teorías del láser: cuántica y semiclásica.
- 5.2 Teoría aproximada: ecuaciones de balance.

### **6. Funcionamiento del láser en régimen continuo.**

- 6.1 Ecuación de balance para un láser de cuasi-tres niveles.
- 6.2 Condición umbral y potencia de salida.
- 6.3 Sintonización de los láseres. Selección de modos.
- 6.4 Estabilización de la frecuencia de emisión láser. Límite de monocromaticidad.

### **7. Funcionamiento del láser en régimen pulsado.**

- 7.1 Comportamiento transitorio del láser.
- 7.2 Generación de pulsos mediante conmutación de Q (Q-Switching).
- 7.3 Generación de pulsos mediante encadenamiento de modos (mode-locking).
- 7.4 Otras técnicas de generación de pulsos.

### **8. Características de los láseres.**

- 8.1 Tipos de láser. Aplicaciones.
- 8.2 Propiedades del haz láser y técnicas de medida.
- 8.3 Transformación del haz láser



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20750 **Materiales magnéticos, metálicos y semiconductores**  
**Magnetic, Metallic and Semiconductor Materials**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Sólidos ferromagnéticos y modelos:** Modelo de Ising: método combinatorio y solución exacta; cadena lineal. Método de series y diagramático; temperatura de Curie. Método de clústeres (BPWW). Calor específico magnético. Aproximación de fases aleatorias (RPA). Función y correlación de spin. Método de función de Green (FG) termodinámica. Representación espectral de la FG; ecuación de Dyson. Aplicación a las ondas de spin. Desorden magnético; vidrios de spin.
- 2.- Fenómenos críticos magnéticos:** Exponente críticos. Universalidad. Teoría del escalamiento y leyes de escala. Ecuación de estado magnética. Grupo de renormalización (GR) de Wilson: modelos gaussiano y supergaussiano. Puntos fijos y cálculo de exponente críticos con GR.
- 3.- Propiedades magnetocristalinas: anisotropía y magnetoestricción; dominios y paredes; mecanismos de imanación e histéresis; micromagnetismo:** a) Anisotropía magnetocristalina (AMC). Imanación por rotación. Teoría de la campo cristalino (CEC) de la AMC. Variación térmica de AMC. b) Dominios magnéticos y tipos. Micromagnetismo. Paredes de dominio (de Bloch y de Néel). Imanación por desplazamiento de pared; dinámica. Teorías del campo coercitivo y de la permeabilidad magnética (Kersten). Magnetoestricción y acoplamiento magnetoelástico (MEL); importancia. Efecto MEL inverso. Teoría de un-ion en CEC de la magnetoestricción.
- 4.- Materiales magnéticos y resonancia ferromagnética:** a) Efectos magnetomecánicos (Einstein-de Haas). Variación del módulo de Young. Magnetorresistencia (MR); teoría spin-órbita de la MR. Modelos y tipos de ciclos de histéresis. Materiales magnéticos blandos y duros. b) Resonancia ferromagnética (RFM); tensor de Polder a altas frecuencias. RFM en láminas delgadas (films). Ecuación dinámica de Landau-Lifshitz-Gilbert. Corrientes turbillonarias y pérdidas en metales; relajación magnética.
- 5.- Antiferromagnetismo y ferrimagnetismo:** a) Antiferromagnetismo (AF). Teoría de Néel de campo medio y dos subredes. Tipos de AF. AF helicoidal y modulado; tierras raras metálicas; transición metamagnética. Resonancia AF. b) Ferrimagnetismo; ferritas y granates. Teoría de Néel de campo medio. Tipos de ferrimagnéticos. Perovskitas y magnetorresistencia colosal (CMR); transición de Mott. Resonancia ferrimagnética. Altas frecuencias y dispositivos de ferritas. Rotación Faraday.
- 6.- Sólidos metálicos I:** Electrones libres. Función de onda y teoremas de Bloch. Electrones cuasilibres: potencial periódico cristalino débil, bandas de energía y gaps. Zonas de Brillouin y representaciones; superficie de Fermi. Tipos de metales y sus bandas. Dinámica del electrón: aproximación semiclásica y teorema de Liouville. Tensor masa efectiva. Momento cristalino. Interacción electrón-fonón.
- 7.- Sólidos metálicos II:** Huecos. Bandas llenas y huecos: conducción eléctrica; teorías de Drude y cuántica. Aproximación del electrón muy ligado (TBA); función de Wannier. Bandas tipo *s* y *d*; hibridización. Efecto del canje interelectrónico: aproximación Hartree-Fock. Transición metal-aislante (Mott).
- 7.- Bandas de energía y su cálculo:** Bandas de valencia y conducción; fenomenología. Método celular (Wigner-Seitz). Método de ondas planas aumentadas (APW). Método de Korringa-Kohn-Rostoker (KKR). Método de ondas planas ortogonalizadas (OPW). Pseudopotencial.
- 8.- Ferromagnetismo de metales o itinerante y segunda cuantificación:** Teoría de bandas de Stoner; criterio de Stoner. Bandas de energía en metales de transición. Segunda cuantificación (SC) en metales: interacción de muchos cuerpos; teoría de campos en materia condensada. Diagramas de Feynman. Líquido electrónico de Fermi (LF): conceptos físicos y teoría de Landau. Susceptibilidad del LF; reforzamiento por canje; fermiones pesados. Hamiltoniano de Hubbard en SC; ondas de densidad de spin; interacción RKKY; superconductividad.
- 9.- Semiconductores homogéneos y de impurezas:** a) Fenomenología y materiales semiconductores. Bandas de energía: de conducción y valencia. Portadores en equilibrio térmico y nivel de Fermi: tipo intrínseco. Impurezas, niveles y tipo extrínseco. Población de los niveles de impureza; nivel de Fermi. b) Uniones; modelo semiclásico. Unión p-n en equilibrio. Uniones polarizadas: no equilibrio termo-dinámico. Regiones en la unión.
- 10.- Transporte, magnetotransporte y efectos galvanomagnéticos; superficies semiconductoras:** Ecuación de transporte de Boltzmann; conductividad eléctrica. Efectos Hall clásico y cuántico. Magnetorresistencia (MR) en semiconductores: teoría de dos bandas. Efecto Hall y resistividad en semiconductores. Potencia



termoeléctrica. *b)* Estados electrónicos superficiales. Transporte superficial tangencial; transistor MOSFET. MR en un canal bidimensional. Efecto Hall cuantizado con números enteros (IQHE) y fraccionarios (FQHE); teoría de Laughlin.

**11.- Nanoestructuras y nanomagnetismo:** Partículas magnéticas monodominio; mecanismo de imanación (Stoner-Wohlfarth). Láminas delgadas y mecanismos de imanación. Superredes y multicapas magnéticas; resistencia eléctrica y MR. Superparamagnetismo. Efecto túnel macroscópico de la imanación (MQT). Magnetoeléctrica; transporte electrónico en ferromagnéticos. Magnetorresistencia gigante en bicapas magnéticas. Tuneleo de spin.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20751 **Mecánica cuántica avanzada**  
**Advanced Quantum Mechanics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. PARTE 1. Mecánica Cuántica Relativista

1.1. Por qué construir un funcional de acción. ¿Cómo construirlo?

1.2 Mecánica Cuántica Relativista

1.2.1. Mecánica Cuántica

1.2.2. Simetrías

1.2.3. Transformaciones de Lorentz cuánticas

1.2.4. El álgebra de Poincaré

1.2.5. Estados monoparticulares

1.2.6. Representaciones proyectivas

1.3 Comportamiento de los campos locales bajo el grupo de Poincaré:

1.3.1. Campo escalar

1.3.2 Campo espinorial

1.3.3 Campo vectorial

1.3.4 Representaciones irreducibles generales del grupo de Lorentz homogéneo: espín 3/2 , espín-2.

1.4. Propiedades Generales de la Acción

1.5. La Acción para el caso escalar.

1.6. La Acción para el caso espinorial.

### PARTE 2. Teoría de Muchos Cuerpos

2.1. La aproximación Adiabática y de Born-Oppenheimer.

2.2. Las ecuaciones de Hartree-Fock.

2.3. Introducción a la "Configuration Interaction Theory".

2.4. La densidad de electrones y de huecos.

2.5. Los teoremas de Hohenberg-Kohn.

2.6. Las ecuaciones de Kohn-Sham.

2.7. Aproximaciones a los funcionales de correlación-intercambio



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20752 **Mecánica estadística de no equilibrio**

**Non-Equilibrium Mechanical Statistics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Tópicos generales

- Movimiento Browniano.
- Ecuación de Langevin.
- Teorema de Fluctuación-disipación.
- Procesos Markovianos
- Ecuación de Fokker-Planck
- Teoría de respuesta lineal

### Tópicos especiales

- Fórmulas de Kubo para la conductividad eléctrica y la susceptibilidad eléctrica.
- Conductancia eléctrica en sistemas mesoscópicos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20753 **Métodos y sistemas de cálculo**  
Methods and Systems for Computing

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tratamiento de errores
- Interpolación
- Ceros de polinomios
- Ecuaciones no lineales
- Solución de sistemas lineales
- Diferenciación e integración numérica
- Aproximación de funciones
- Resolución de ecuaciones diferenciales
- Optimización
- Simulación



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20754 **Metrología óptica**  
**Optical Metrology**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Principios fundamentales de los sistemas de medida.
2. Técnicas de desviación de la luz.
3. Interferometría clásica.
4. Interferometría de moteado.
5. Técnicas holográficas.
6. Técnicas de moiré.
7. Técnicas espectroscópicas.
8. Velocimetría láser.
9. Técnicas de polarización de la luz.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20755 **Óptica cuántica y espectroscopia**  
**Quantum Optics and Spectroscopy**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### **1. Estadística cuántica de los fenómenos ópticos.**

- 1.1 Cuantificación del campo de radiación
- 1.2 Estados número y coherentes del campo.
- 1.3 Estadística cuántica del campo de radiación: operador densidad.

### **2. Interacción de la luz con la materia.**

- 2.1 Procesos radiativos a un fotón: absorción, emisión y difusión.
- 2.2 Procesos de ensanchamientos de las transiciones ópticas.
- 2.3 Generación de la luz: fuentes ópticas.
- 2.4 Propagación de un haz de luz en un medio.

### **3. Óptica de fotones.**

- 3.1 Coherencia cuántica.
- 3.2 Funciones de correlación. Grados de coherencia.
- 3.3 Estadística de fotones.

### **4. Óptica no lineal.**

- 4.1 Absorción de dos fotones: susceptibilidad no lineal.
- 4.2 Generación de armónicos y suma de frecuencias.
- 4.3 Amplificación paramétrica.
- 4.4 Aplicaciones.

### **5. Espectroscopia.**

- 5.1 Analizadores espectrales de luz.
- 5.2 Técnicas espectroscópicas.
- 5.3 Espectroscopia sub-Doppler.
- 5.4 Aplicaciones.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20756 **Óptica instrumental**  
**Instrumental Optics**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- a) Instrumentos ópticos:
1. Aberración de onda de un sistema centrado. Criterios de tolerancia.
  2. Simulación del comportamiento de un sistema óptico. Cálculo automático.
  3. Sistemas fotográficos y de proyección.
  4. Sistemas telescópicos.
  5. Instrumentos de visión cercana.
  6. Analizadores espectrales de luz.
- b) Tratamiento digital de imágenes:
7. Digitalización.
  8. Mejora y restauración.
  9. Compresión.
  10. Sistemas de TDI.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20757 **Óptica integrada y fibras ópticas**

**Integrated Optics and Fibre Optics**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Fundamentos de óptica guiada.
  - 1.1 Ecuaciones de Maxwell y guías de ondas ópticas.
  - 1.2 Estructuras planas. Modos guiados y de radiación.
- 2.- Fibras ópticas.
  - 2.1 Guiado en estructuras cilíndricas. Descripción electromagnética.
  - 2.2 Modos guiados en una fibra óptica, descripción exacta y aproximación de guiado débil.
  - 2.3 Fibras multimodo: Descripción geométrica.
- 3.- Propagación de señales por guías ópticas.
  - 3.1 Mecanismos de atenuación.
  - 3.2 Efectos de birrefringencia y atenuación dependiente de la polarización.
  - 3.3 Efectos dispersivos: dispersión intermodal, cromática y de polarización.
  - 3.4 Efectos no-lineales.
- 4.- Métodos de caracterización.
  - 4.1 Medidas de atenuación espectral.
  - 4.2 Reflectometría en el dominio temporal.
  - 4.3 Ancho de banda.
  - 4.4 Dispersión cromática y de polarización.
- 4.5 Longitud de onda de corte, diámetro de campo modal y características geométricas.
- 5.- Tecnología de redes de comunicaciones ópticas.
  - 5.1 Sistemas con repetidores.
  - 5.2 Sistemas con amplificación óptica.
    - 5.3 Multiplexación en longitud de onda.
- 6.- Fabricación de fibras y componentes ópticos pasivos.
  - 6.1 Fabricación de fibras y cables ópticos.
  - 6.2 Conectores y empalmes.
  - 6.3 Fabricación de guías sobre sustrato plano.
  - 6.4 Acopladores direccionales y otros componentes ópticos pasivos.
- 7.- Desarrollos recientes y estado actual de la tecnología.
  - 7.1 Tecnologías de amplificación óptica.
  - 7.2 Componentes especiales para multiplexación en longitud de onda.
  - 7.3 Fibras y componentes de cristal fotónico.

## Prácticas de Laboratorio:

- 1.- Manipulación y empalme de fibras ópticas. Medida de atenuación con fuente láser.
- 2.- Medida de longitud de onda de corte y atenuación espectral en fibras monomodo.
- 3.- Reflectometría óptica en dominio temporal (OTDR).



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20758 **Partículas elementales**  
Elementary Particles

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Teoría Gauge.
2. Roturas de simetrías.
3. Cromodinámica cuántica.
4. El modelo de Weinberg-Salam.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20759 **Propagación guiada y sistemas radiantes**

**Guided Propagation and Radiating Systems**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### *I.- Propagación de ondas en medios ilimitados*

#### 1.- ONDAS PLANAS EN DIELECTRICOS Y CONDUCTORES

Ondas planas en medios isótropos: Ecuación de Helmholtz.- Ondas planas armónicas.- Transmisión de la energía: Impedancia del medio.- Propagación en un conductor: Efecto pelicular.- Campos superficial e interior.- Impedancia superficial.

#### 2.- ONDAS PLANAS EN MEDIOS DISPERSIVOS

Ecuación de ondas en un medio dispersivo.- Ondas no monocromáticas: Velocidad de grupo.- Dispersión en dieléctricos.- Dispersión en metales.

### *II - Propagación guiada y cavidades resonantes*

#### 3.- CIRCUITOS DE PARAMETROS DISTRIBUIDOS

Ecuaciones de una línea de transmisión.- Línea cargada: Ondas estacionarias.- Línea con pérdidas.- Potencia y energía.- Transformación de impedancias: Carta de Smith.- Transformador de cuarto de onda.

#### 4.- SISTEMAS CILINDRICOS DE TRANSMISION

Ecuación vectorial de ondas.- Modos de transmisión y condiciones de propagación.- Energía electromagnética: Potencia transmitida.- Sistemas no ideales: Atenuación y pérdidas.

#### 5.- GUIAS DE ONDA METALICAS

Guía de ondas rectangular: Análisis de los modos.- Guía de ondas cilíndrica circular.- Modos de propagación.- Guía de onda coaxial.- Otros tipos de guías.

#### 6.- CAVIDADES RESONANTES

Cavidad resonante general: Frecuencias propias.- Ecuaciones de los campos: Modos propios.- Cavidad rectangular.- Cavidad cilíndrica circular.- Pérdidas y perturbaciones.

### *III - Radiación electromagnética y antenas.*

#### 7.- FUNDAMENTOS DE LA RADIACION

Potencial vector de una fuente oscilante.- Aproximaciones cuasiestacionaria y multipolar.- Aproximación de radiación.- Energía y potencia.

#### 8.- SISTEMAS RADIANTES

Campos de radiación de un dipolo eléctrico.- Potencia de radiación.- Radiación dipolar magnética.- Radiación cuadripolar eléctrica.

#### 9.- ANTENAS Y SU CARACTERIZACION

Parámetros de una antena.- Diagramas de radiación.- Impedancia de entrada de una antena: Apertura efectiva y directividad.- Fórmula de transmisión de Friss : Ecuación del radar.

#### 10.- ANTENAS LINEALES

Dipolo eléctrico elemental.- Densidad de potencia y resistencia de radiación.- Antena elemental : Regiones del campo.- Antena lineal simétrica.- Impedancia de radiación.

#### 11.- AGRUPACIONES DE ANTENAS

Agrupación de radiadores: Transmisión lateral y longitudinal.- Directividad.- Agrupación planar de radiadores.- Características de las figuras de radiación.

#### 12.-ANTENAS DE APERTURA

Dualidad y equivalencia .- Ecuaciones del campo de apertura.- Radiación por una apertura rectangular.- Apertura circular: Directividad

#### 13 - SINTESIS DE ANTENAS

Agrupaciones lineales: Patrones suma, diferencia y de haz perfilado.- Método de Schelkunoff.- Síntesis de Dolph - Chebyshev.- Distribuciones circulares en agrupaciones bidimensionales.





Centro: 100 Facultad de Ciencias

Plan: 188 Licenciado en Física (en extinción)

Asignatura: 20760 Propiedades magnéticas de sólidos

Magnetic Properties of Solids

Departamento: Física de la Materia Condensada

Curso: Créditos: 6 Cáncer: Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

**1.- Magnetismo de los sólidos y sus tipos:** Visión fenomenológica y experimental. Tipos de sólidos magnéticos, ordenes magnéticos y estructuras magnéticas: ferro-, ferri- y antiferromagnéticos, metales de transición, tierras raras, compuestos y aleaciones, materiales amorfos y vidrios de spin. Magnetismo técnico. Técnicas experimentales en magnetismo.

**2.- Magnetismo macroscópico y estadístico:** Momento magnético e imanación (modelo de Lorentz). Tratamiento cuántico y mecánico estadístico. Energética. Interacción dipolar y campo desimanador. Mecanismos de imanación: susceptibilidad, permeabilidad e histéresis.

**3.- Magnetismo del átomo e interacciones básicas:** Momentos orbital y de spin: modelo vectorial de átomo. Acoplamiento spin-órbita (Russell-Saunders). Reglas de Hund. Canje intratómico; aproximaciones Hartree y Hartree-Fock (hueco de Fermi). Momento magnético (factor de Landé). Átomo en campo magnético débil y fuerte. Uso del teorema de Wigner-Eckart. Momentos propio e inducido (Van Vleck).

**4.- Resonancia magnética en sólidos:** Ecuación de movimiento. Tratamiento cuántico de las resonancias paramagnética (RPE) y nuclear (RMN). Probabilidad de transición: perturbaciones dependientes del tiempo y "regla de oro de Fermi". Transiciones espontánea e inducida. Susceptibilidad a altas frecuencias. Ecuaciones de Bloch y relajación spin-red y spin-spin; interacción electrón-fonón.

**4.- Paramagnetismo de sólidos:** Paramagnetismo dependiente de la temperatura (multipletes anchos: leyes de Brillouin y Curie; multipletes estrechos: desacoplamiento órbita-spin). Paramagnetismo de Van Vleck. Iones de tierras raras y de transición. Desimanación adiabática: temperaturas ultrabajas.

**5.- Diamagnetismos orbital y del gas de electrones en metales:** a) Teorema de Bohr-van Leuven. Diamagnetismos de átomos y moléculas: teoría cuántica. Anisotropía diamagnética.

b) Gas de electrones: Conceptos básicos: función de onda de Bloch, zonas de Brillouin, potencial cristalino débil, bandas de energía y gaps. Dinámica del electrón en campos eléctrico y magnético. Resonancia ciclotrónica. Diamagnetismo de electrones cuasilibres y niveles Landau. Efecto de Haas-van Alphen; superficie de Fermi. Paramagnetismo de Pauli.

**6.- Campo cristalino y paramagnetismo de sólidos:** a) Campo eléctrico cristalino (CEC); visión física, iones 3d y 4f. Teorema de Kramers y singletes no-magnéticos. Potencial EC y simetría del sólido. Utilización de teoría de grupos puntuales; niveles de energía en CEC. Bloqueo del momento orbital. Operadores de CEC de Stevens. Efecto Jahn-Teller. Hamiltoniano de spin.

b) Iones de tierras raras y de transición. Apantallamiento del CEC en metales: aproximaciones de Thomas-Fermi y Linhard. Impurezas magnéticas. Regla de suma y oscilaciones de Friedel. Acoplamiento spin-órbita y bandas de energía.

**7.- Interacciones de canje y orden magnético en sólidos:** Aproximaciones de Heitler-London (localización y aislantes magnéticos) y de Hund-Mulliken (deslocalización y metales). Interacciones de canje y de Coulomb. Hamiltoniano de Heisenberg-Dirac. Interacción de canje indirecto RKKY. Supercanje: óxidos magnéticos. Canje doble (Zener). Teoría de Anderson: ferro- y antiferromagnéticos. Hamiltoniano de Hubbard: aislantes y conductores magnéticos. Fluctuación de valencia, fermiones pesados y efecto Kondo.

**8.- Ferromagnetismo: aproximaciones de campo medio, de Landau y transiciones de fase magnéticas:** a) Fenomenología. Teoría de campo medio e imanación espontánea. Régimen de Curie-Weiss. b) Ondas de spin en ferro- (F) y antiferromagnéticos (AF). Estado fundamental AF. Magnones (segunda cuantificación de bosones). Ley de Bloch: imanación a bajas temperaturas c) Comportamiento crítico, fluctuaciones críticas y parámetro de orden. Teoría de Landau: transiciones de fase críticas y de primer orden. Teoría de Landau-Ginzburg: imanación inhomogénea y fluctuaciones.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20761 **Relatividad y gravitación**  
Relativity and Gravitation

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Introducción a la teoría clásica relativista de la interacción gravitatoria.
2. Principios de relatividad y covariancia general.
3. Tests básicos de la relatividad general.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20762 **Simetría en física**  
*Symmetry in Physics*

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- *Teoría de grupos*
  - Definiciones y propiedades generales de grupos finitos.
  - Estudio del grupo simétrico: clases y tableros de Young.
  - Grupos cristalográficos.
- 2.- *Grupos de Lie*
  - Grupo general lineal y subgrupos
  - Grupos inhomogéneos y otros
  - Algunas propiedades globales
  - Algebras de Lie
- 3.- *Representaciones*
  - Definiciones, reducibilidad, unitariedad
  - Representaciones de grupos finitos
  - Tensores irreducibles
  - Representaciones de grupos lineales por tableros
  - Descomposición de productos de representaciones
- 4.- *Grupos y simetrías*
  - Grupos y representaciones en mecánica cuántica
  - Grupo de Poincaré y partículas elementales
  - Simetrías de tipo "gauge": electromagnetismo
  - Campos de Yang y Mills
  - Relatividad General y difeomorfismos



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20763 **Sistemas desordenados**  
**Unordered Systems**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a los sistemas desordenados.
  - Tipos de desorden
  - Propiedades generales.
2. Sólidos amorfos
  - Transición vítrea
  - Estructuras microscópica y macroscópica.
  - Propiedades físicas: vibraciones y propiedades electrónicas.
3. Sólidos cristalinos desordenados.
4. Estructuras inconmensuradas y cuasicristales.
5. Mesofases
  - Descripción de las diversas fases: orden uni- y bi- dimensional en materiales tridimensionales.
  - Transiciones de fase.
  - Fluctuaciones y dispersión de luz.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20764 **Sistemas electrónicos digitales**

**Digital Electronic Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### ***Breve descripción del contenido***

Sistemas secuenciales síncronos. Análisis y diseño

Contadores binarios. Tipos y aplicaciones

Registros de desplazamiento

Operaciones aritméticas. Sumadores/restadores. Comparadores

Dispositivos de memoria. RAM estáticas y dinámicas. Mapas de memoria

Conversión D/A y A/D. Arquitecturas y características.

Lógica de transferencia de registros.

Lenguajes de descripción de hardware.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20765 **Sólidos cristalinos reales**

**Real Crystalline Solids**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- **Defectos:** Clasificación de los defectos. Teoría termodinámica estadística Formalismo general. Aplicación a defectos en Semiconductores, Cristales iónicos y Oxidos no-estequiométricos. Determinación experimental de los parámetros termodinámicos de los defectos. Factor de corrección  $f_s$  en las fórmulas de concentraciones de vacantes
- 2.- **Difusión y conductividad iónica:** Mecanismos de difusión. Principios de la teoría de la difusión atómica. Determinación experimental de la constante de difusión. Conductividad iónica. Resultados experimentales para la conducción iónica. Relación de Einstein. (Nernst – Einstein). Random Walk. Random Walk theory of diffusion. Significado de los factores que afectan a  $D$  ( $G$ ,  $f$ ). Relajación dieléctrica y anelástica: teoría. Modos normales de relajación. Relajación dieléctrica y anelástica: métodos.
- 3.- **Cálculo teórico de las energías de activación:** Teoría del enlace: Distorsiones y campos microscópicos en cristales. Energía de formación de vacantes en compuestos iónicos: Modelo de JOST. Modelo de Mott-Littleton. Estado de carga de impurezas en cristales iónicos: modelo de Bassani-Fumi.
- 4.- **Defectos electrónicos:** Métodos y mecanismos de producción: 1) Inyección electrónica. 2) Coloración aditiva. Equilibrio centros F – partículas coloidales. Mecanismos para la precipitación y crecimiento de las partículas coloidales. Producción de defectos por la radiación. Defectos electrónicos. Defectos iónicos. Procesos del daño producido por radiación: Procesos electrónicos, Colisiones elásticas y Radiolisis
- 5.- **Dislocaciones:** Descripción de una dislocación lineal. Lazo de dislocaciones. Movimiento de dislocaciones. Vector de Burger. Campo de tensiones y deformaciones alrededor de una dislocación. Autoenergía de una dislocación. Tensión de línea. Fuerzas en dislocaciones. Fuerzas entre dislocaciones. Formas de equilibrio de una dislocación. Multiplicación de dislocaciones. Fuerzas y dislocaciones imágenes. Origen de las dislocaciones. Técnicas para la observación de dislocaciones.
- 6.- **Superficies:** Estructura de las superficies sólidas. Difracción sobre superficies. Definición de funciones termodinámicas de superficies. Tensión superficial en sistemas multicomponentes. Vibraciones normales de las superficies. Difusión superficial. Estados electrónicos superficiales. Técnicas experimentales en superficies.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20766 **Técnicas de simulación en sistemas físicos**  
**Simulation Techniques in Physical Systems**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- *Teoría:* Repaso de conceptos previos: Introducción a los Ordenadores. Gnuplot. Introducción al compilador gcc y RHIDE en DOS y LINUX.  
*Práctica:* Gnuplot. Compilación programas elementales (Sumar Series...)
- 2.- *Teoría:* C.C. avanzado. Archivos, punteros, funciones.  
*Práctica:* Programas para ilustrar estos conceptos.
- 3.- *Teoría:* Tratamiento gráfico en C. Librerías gráficas en DOX y LINUX..  
*Práctica:* Bolas de billar en la pantalla.
- 4.- *Teoría:* Método de Euler, leap-frog.  
*Práctica:* Programas Orbitas, simulación gravitacional de galaxias.  
*Trabajo:* Pner Runge-Kutta 4.
- 5.- *Teoría:* Mecánica Estadística. Función de Partición. Modelo de Ising.  
*Práctica:* Modelo de Ising. Metrópolis, (Wolf, Swendsen-Wang)
- 6.- *Teoría:* Análisis de Resultados, tratamiento estadístico.  
*Práctica:* Programa de Análisis, calculo de errores.
- 7.- *Teoría:* Mecánica estadística II. Observables, Ruptura de simetría, Ferremberg-Swendsen.  
*Práctica:* Modelo de Ising
- 8.- *Teoría:* Modelos con simetría continua: lambda phi<sup>4</sup>. Ecuaciones de S-D  
*Práctica:* Programa en d=3  
*Trabajo:* Pasarlo a d=4
- 9.- *Teoría:* Simulación de sistemas genéticos  
*Práctica:* Algoritmos genéticos, juego de la vida  
*Trabajo:* Pasarlo a d=4
- 10.- *Teoría:* Teoría de Juegos, Teoría de Nash  
*Práctica:* Mercados financieros. Modelos de mercado en competencia  
*Trabajo:* Simulación de Mercados



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20767 **Técnicas nucleares**  
**Nuclear Techniques**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Estadística de contaje.  
Espectrometría.  
Señales en electrónica nuclear.  
Estándares: NIM, CAMAC.  
Instrumentos para el procesado de señales: amplificadores, discriminadores, convertidores  
Técnicas de coincidencias y anticoincidencias.  
Técnicas de tiempos.  
Técnicas de discriminación de eventos.  
Adquisición automática de datos.  
Programación para el control de instrumentos.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20768 **Teoría cuántica de campos**  
Quantum Theory of Fields

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Ecuaciones de Onda Relativistas. Ecuaciones de Klein-Gordon y de Dirac
2. Formalismo General de Cuantificación de Campos
3. Campo Escalar o de Klein-Gordon
4. Campo de Dirac
5. Campo electromagnético
6. Campos en Interacción
7. Principio Gauge y Modelo Standard
8. Electrodinámica Cuántica
9. Diagramas de Feynman y Cálculo de Procesos en Electrodinámica



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20769 **Transiciones de fase en materia condensada**

**Phase Transitions in Condensed Matter**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- INTRODUCCIÓN A LOS FENÓMENOS CRITICOS.
- REPASO DE TERMODINÁMICA Y MECÁNICA ESTADISTICA.
- MODELOS.
- TEORÍAS DE CAMPO MEDIO (Landau-Ginzburg).
- SOLUCIONES EXACTAS: MATRIZ DE TRANSFERENCIA.
- SOLUCIONES APROXIMADAS: SERIES DE ALTA Y BAJA TEMPERATURA.
- SOLUCIONES APROXIMADAS: SIMULACIONES NUMÉRICAS
- GRUPO DE RENORMALIZACIÓN.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20770 **Visión, fotometría y colorimetría**  
**Vision, Photometry and Colorimetry**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El ojo como instrumento óptico.
2. Características de la percepción visual. Umbrales de luminancia. Propiedades temporales. Visión de detalles. Visión espacial.
3. Fotometría visual. Detectores CIE.
4. Colorimetría. Especificación del color. Diagrama CIE.
5. Sistema de color.
6. Fotometría y colorimetría física.
7. Estudio fotométrico de lámparas y luminarias.
8. Técnicas de iluminación de exteriores.
9. Técnicas de iluminación de interiores.
10. Proyectos específicos y simulación. Programas de cálculo automático.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20771 **Idioma moderno científico (francés)**  
**Modern Scientific Language (French)**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 4/5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A) Contenido gramatical

- 1.- Fonética y ortografía del Francés
- 2.- El sustantivo: género y número
- 3.- El artículo (determinado, indeterminado, partitivo).
- 4.- El adjetivo (posesivo, demostrativo, interrogativo, indefinido, numeral).
- 5.- El adjetivo calificativo (género y número)
- 6.- El pronombre personal
- 7.- El verbo: presente, imperfecto, "passé composé", futuro.

B) Contenido léxico: se estudiarán textos que permitan un conocimiento mínimo del léxico relacionado con las disciplinas científicas



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20772 **Statistical Physics**  
**Statistical Physics**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** 4      **Créditos:** 7      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Classical Thermodynamics.  
Summary of Tisza - Callen thermodynamical formalism
- 2.- Macroscopic and Microscopic Physics.  
Atomistic perspective and Boltzman program. Microscopic reversibility versus Macroscopic irreversibility. Dynamical stability. Typical behaviour and Statistical Physics.
- 3.- Basic notions in Probability and Information theory.  
Algebras. Random variables. Distribution functions. Functions of random variables. Central limit theorems. Information measures. Shannon entropy. Kullback, Renyi and Tsallis information.
- 4.- Gibbs canonical formalisms.  
Microstates spaces. Extensive variables and macroscopic restrictions. Postulates. Generalized canonical distributions. Thermodynamic limit. Fluctuations. Microcanonical, canonical and grand-canonical formalism.
- 5.- Factorizable systems with discrete energy spectra.  
Two-states system. Finite number of states. Einstein model of a crystalline solid: heat capacity. Internal modes of gas molecules: nuclear, atomic, vibrational and rotational. Simple models of polymers.
- 6.- Factorizable systems with continuous energy spectra.  
Density of states. Debye model (ideal gas of phonons). Black body radiation (ideal gas of photons). Classical ideal gas. Indistinguishability. High temperature limit. Equipartition.
- 7.- Open systems and grand-canonical formalism.  
Molecular adsorption on surfaces. General case. Vacancies in solids. Catalysis and enzymes.
- 8.- Ideal Quantum Fluids.  
Symmetry postulate and its statistical consequences. Grand-canonical description of a system of identical, indistinguishable and independent particles. Ideal Fermi gas: Fermi distribution, classical limit, strongly quantum limit, electron gas. Ideal Bose gas: Bose distribution, classical limit, Bose-Einstein temperature, Bose-Einstein condensation.
- 9.- The approach to equilibrium.  
Stochastic processes. Markov processes. Chapman-Kolmogorov equation. Master equation. Detailed balance. Generalized canonical distributions as asymptotic states of the master equation.
- 10.- Dynamics and fluctuations.  
Random walk. Diffusion (Fokker - Planck) equation. Langevin approach: stochastic equations.
- 11.- Critical Phenomena.  
Mean field theories. Critical exponents. Scaling and Universality. Ising model on two dimensions. Kadanoff decimation. Basics on Renormalization Group theory. Fixed points and linear stability. The critical surface.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20773 **Solid State Physics**

**Solid State Physics**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** 4      **Créditos:** 7      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **1.- Thermal properties of solids.**

General treatment of lattice vibrations. Dispersion relations. Theoretical and experimental determination. Phonons. Harmonic and anharmonic approximations. Phonon-phonon interaction. Lattice thermal conductivity.

### **2.- Electronic states.**

Energy bands. Nearly free electron approximation. Tight binding model. Other models. Band structure of metals, insulators and semiconductors. Electrons and holes. Fermi surface: experimental determination.

### **3.- Electronic transport.**

Electronic transport phenomena. General theory of electronic transport. Electrical and thermal conductivity of metals and semiconductors. Thermo- electric effects. Magneto-electric effects.

### **4.- Magnetic properties of solids.**

Diamagnetism. Para magnetism. Cooperative magnetic phenomena. Ferromagnetism, ferrimagnetism and antiferromagnetism. Mean field model. Heisenberg Hamiltonian. Spin waves.

### **5.- Superconductivity.**

General properties of superconductors. Infinite conductivity and Meissner effect. London equation: penetration depth. Ginzburg-Landau theory: coherence length. Type I and type II superconductors. BCS theory. Superconductor junctions. High T<sub>c</sub> superconductors.

### **6.- Defects in solids.**

Types of defects. Point defects. Interstitials, vacancies and impurities. Production and characterization. Electronic defects: colour centres.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20774 **Symmetries in Physics**  
Symmetries in Physics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Group Theory: finite groups and representations
- 2.- Lie groups. Algebraic and Geometric Aspects
- 3.- Representations of Lie groups: Young Tableaux and traces
- 4.- Applications to condensed matter physics, quantum mechanics and nuclear physic
- 5.- Advaced topic: representations of some noncompact groups. The program of Wigner of elementary quantum systems as unitary irreducible representations of de Poincaré group



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20775 **Seismic Waves and Sources**  
Seismic Waves and Sources

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Theory of the elastic solid. The stress tensor. Strain and rotation tensors. Strain energy. Generalized Hooke's law. Isotropic elastic solid and Lamé's parameters. Young's modulus, Poisson's ratio. Rigidity and bulk modulus. Navier's equation. P- and S-waves.
2. Scalar and elastic waves in unbounded media. The wave equation. Harmonic plane waves. Potentials and Hansen vectors. Vector P- and S-wave motion. P-, SV- and SH-wave displacements. Lamé's theorem: potentials for displacement.
3. Plane waves in simple models with plane boundaries. Reflection and refraction of plane waves. Scattering matrix. Nafe's method. Inhomogeneous waves.
4. Surface waves in dispersive media. Love waves. Rayleigh waves. Vertically heterogeneous medium: Thomson-Haskell method. Stoneley waves. Narrow-band waves, phase and group velocity. Broad-band waves, the method of stationary phase. The Airy phase. Variational formulation for Love and Rayleigh waves. The inverse problem: introduction to the inversion methods.
5. Ray theory. The eikonal equation. Snell's law. Media of constant velocity. Media of variable velocity. Herglotz-Wiechert integral equation. Ray propagation in a spherical medium.
6. Anelastic attenuation. Seismic wave attenuation. Energy dissipation and internal friction.
7. Seismic sources. Earthquake focal parameters. Representation of seismic sources. The source mechanics. Green's function for elastodynamics. The seismic moment tensor. Models of fracture.
8. Seismicity, seismic hazard and seismic risk.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20778 **Trabajos académicamente dirigidos**  
**Academically Guided Assignments**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20779 **Trabajos académicamente dirigidos**  
*Academically Guided Assignments*

**Departamento:** **Créditos:** 9 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20780 **Trabajos académicamente dirigidos**  
*Academically Guided Assignments*

**Departamento:** **Créditos:** 12 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20781 **Trabajos académicamente dirigidos**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20789 **Disordered Systems**  
**Disordered Systems**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21432 **Geología ambiental**  
**Environmental Geology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Clases teóricas (2,5 créditos)

Unidad 1. Definición y líneas de trabajo

Unidad 2. Estudios específicos de carácter aplicado

Tema 1. Análisis del medio como recurso

- a) Recursos energéticos
- b) Recursos minerales
- c) Recursos hídricos
- d) Recursos edáficos
- e) Georrecursos culturales

Tema 2. Estudios de riesgos geológicos

- a) Introducción y clasificación
- b) Riesgos derivados de los procesos geológicos internos
- c) Riesgos derivados de los procesos geológicos externos
- d) Efectos geodinámicos externos del cambio climático futuro

Tema 3. Evaluación de impactos ambientales

- a) Impacto Ambiental y Evaluación de Impacto Ambiental
- b) Aproximación administrativa
- c) Aproximación técnica
- d) Impactos ambientales derivados de obras lineales
- e) Impactos ambientales derivados de grandes presas

Unidad 3. Estudios de evaluación del territorio de carácter cartográfico. Planificación ambiental y ordenación del territorio

- a) Cartografías geoambientales
- b) Métodos analíticos y sintéticos
- c) Mapas descriptivos (unidades geoambientales), interpretativos (riesgos, erosión, calidad ambiental) y orientativos o normativos (orientaciones y limitaciones de uso).

Actividades prácticas (2 créditos)

Sesiones de Gabinete. Todas ellas tienen como área de aplicación la cabecera del río Gállego, que de manera complementaria se visita en la primera salida de campo. □

1. 1. Métodos y técnicas de evaluación de Puntos de Interés Geológico.
2. Mapas de susceptibilidad y peligrosidad de deslizamientos de laderas.
3. Localización de emplazamientos de vertederos de residuos comarcales.
4. Simulación de Estudio de impacto ambiental de una explotación minera.
5. Cartografía de Unidades morfoodinámicas homogéneas y ordenación del territorio.

Salidas de Campo

1. Barranco de Arás. Áreas de trabajo en Geología Ambiental.
2. Cuenca del río Piedra. Estudios específicos de carácter aplicado.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21433 **Prospección geoquímica**  
**Geochemical Prospecting**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

1. Geoquímica básica. El medio geoquímico. Dispersión y movilidad geoquímica. Reacciones geoquímicas. Asociaciones de elementos. Modelos geoquímicos de la distribución de los elementos. Principios de interpretación.
2. Análisis químico de material geológico: fundamentos. Modos de presentación de los elementos traza en las muestras geológicas. Metodología de recogida de muestras representativas. Preparación mecánica de las muestras. Técnicas de disgregación. Metodologías de separación o concentración de fases minerales o elementos. Técnicas analíticas. Control de validez de los datos analíticos.
3. Mecanismos de dispersión en el ciclo exógeno. Meteorización y formación de suelos. Geoquímica del ciclo exógeno: composición de las aguas naturales, equilibrio de Eh-pH, formación de complejos, solubilización-precipitación de minerales, procesos en superficie, actividad de la materia orgánica. Dispersión mecánica y biológica en el medio exógeno: factores mecánicos, biológicos y ambientales.
4. Modelos de dispersión superficial. Clasificación. Modelos singenéticos: clásticos, hidromórficos y biogénicos. Modelos epigenéticos: hidromórficos y biogénicos. Alteraciones en los modelos: altos fondos locales, contaminación, errores de muestreo o analíticos.
5. Prospección geoquímica en suelos. Estudio orientativo: valoración de las características del área y elección del procedimiento operativo. Campaña de campo: modelos y técnicas específicas de muestreo, preparación de muestras y análisis, preparación de mapas geoquímicos. Interpretación de los datos: fondo y umbral de la anomalía, anomalías no significativas, tipos de anomalías y valoración de las mismas.
6. Prospección hidrogeoquímica. Anomalías en las aguas naturales. Forma de presentación e los elementos. Factores que afectan a la composición de las aguas naturales. Persistencia de las anomalías y variaciones estacionales. Anomalías en los diferentes cuerpos de agua: aguas freáticas, fluviales o lacustres. Interpretación de los datos.
7. Anomalías en sedimentos de redes de drenaje. Fuentes y zonas de filtración. Depósitos aluviales: forma de presentación de las anomalías, contraste, modelos de dilución, realzado de las anomalías, barreras de precipitación, homogeneidad lateral y vertical, variaciones temporales. Sedimentos de llanura de inundación. Sedimentos lacustres: forma de presentación de las anomalías, homogeneidad y contraste, modelos de dilución.
8. Prospección geoquímica en redes de drenaje. Campaña orientativa. Elección del tipo de muestra: sedimento aluvial, concentrados. Campaña de muestreo. Preparación de mapas. Interpretación de los resultados.
9. Prospección biogeoquímica. Relación planta-suelo. Anomalías biogeoquímicas: tipos y variación. Técnicas de prospección biogeoquímica. Indicadores geobotánicos de: agua freática, depósitos salinos, hidrocarburos, tipo de roca, menas. Técnicas de investigación geobotánica. Sensores remotos.
10. Tratamiento informático y estadístico de los datos. Producción automática de mapas de dispersión y mapas interpretativos. Geoquímica iconográfica. Manipulación de datos mediante ordenador: bases de datos, confección de tablas, histogramas, mapas generados por ordenador, delimitación de áreas con concentraciones anómalas, modelización de tendencias de dispersión. Análisis estadístico multivariante de los datos: análisis de regresión, análisis discriminante, análisis factorial, análisis cluster.

Prácticas de Laboratorio:

4 sesiones de 1'5 horas en Laboratorio de Geoquímica (preparación de muestras, metodologías básicas de tratamiento y análisis)

Prácticas en aula de informática:

Tratamiento de datos, confección de mapas, krikeage, gráficos, modelización:





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21434 **Geología regional y de España**  
**Geology of Spain and its Regions**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 5      **Créditos:** 12      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Aspectos generales de la Geología de España: El Macizo Ibérico y la España alpina.
- 2.- División en zonas del Macizo Ibérico. Facies y evolución de cuencas durante el Proterozoico y el Paleozoico. La estructura del macizo. Eventos climáticos y biológicos. Metamorfismo y magmatismo. Metalogena y yacimientos minerales.
- 3.- El Macizo Ibérico como parte de la Cadena Varisca europea. Su génesis desde el supercontinente de Rodinia y su desmembración hasta la Pangea pérmica: diferentes hipótesis del movimiento de las placas. Terrenos autóctonos y alóctonos que conforman el Macizo Ibérico. Fracturación tardihercínica.
- 4.- La fragmentación de la Pangea y el Ciclo alpino. Las etapas de creación del Atlántico y la evolución del Tethys. Cuencas y cadenas alpinas. Evolución climática Mesozoico-Cenozoico.
- 8.- La España alpina: cuencas y cadenas peninsulares. Movimientos relativos de la Placa Ibérica. Relación con la abertura del Atlántico y con las placas del Tethys occidental. Extensión mesozoica y compresión terciaria en la Placa ibérica. Eventos climáticos y paleontológicos durante el ciclo alpino en España. Yacimientos minerales.
- 9.- El límite norte de la Placa ibérica. Creación del Golfo de Vizcaya. Cuencas mesozoicas pirenaicas. El magmatismo pirenaico. Estructuración de la Cadena Pirenaica: evolución tectosedimentaria paleógena. La estructura a escala cortical.
- 10.- El límite sur de la Placa Ibérica. Las Béticas en el contexto de las cadenas peri-Mediterráneo occidental. Zonas internas y externas béticas. Evolución mesozoica y estructuración cenozoica: hipótesis sobre la génesis del arco bético-rifeño y de las cuencas provenzal y argelina. Las cuencas distensivas de Valencia y del Mar de Alborán.
- 11.- Las cuencas y cadenas intraplaca: Cordilleras Ibérica y Costero-catalana, Sistema Central. Etapas evolutivas. Inversión de las cuencas.
- 12.- Las cuencas terciarias de antepaís: Ebro, Duero, Tajo y Guadalquivir.
- 13.- Geología de las Islas Canarias.
- 14.- Geomorfología de España. Grandes conjuntos morfoestructurales. Geomorfología del Macizo Ibérico, cordilleras alpinas y cuencas terciarias.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21435 **Análisis de cuencas**  
**Analysis of Basins**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1.- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE CUENCAS

- Concepto y objetivos
- Geosinclinales y Tectónica de Placas
- Las cuencas sedimentarias

### 2.- MÉTODOS DE ESTUDIO

- Métodos Directos
  - Métodos de superficie
  - Métodos de laboratorio y gabinete
- Métodos Indirectos
  - Métodos de subsuelo
  - Sensores remotos

### 3.- FACTORES DE CONTROL DEL RELLENO SEDIMENTARIO

- Eustasia
- Subsistencia
- Aporte sedimentario
- Relaciones entre aporte sedimentario, subsistencia, eustasia y relleno de cuencas

### 4.- CUENCAS SEDIMENTARIAS: TIPOS

- Criterios de clasificación de las cuencas sedimentarias
- Clasificación adoptada
  - Cuencas intracratónicas
  - Cuencas de márgenes divergentes
  - Cuencas de márgenes convergentes
  - Cuencas asociadas con zonas de colisión
  - Cuencas asociadas a fallas direccionales

### 5.- UNIDADES GENÉTICAS DE RELLENO DE CUENCAS SEDIMENTARIAS

- Unidades Genéticas: Concepto y tipos
  - Secuencias de Depósito
  - Unidades Tectosedimentarias
- Análisis del registro estratigráfico: ciclicidad y secuencialidad

### 6.- MODELIZACIÓN DEL RELLENO DE CUENCAS SEDIMENTARIAS

- Modelización en sistemas aluviales
- Modelización en sistemas marinos
- El futuro de la modelización estratigráfica

#### *Prácticas de Gabinete*

- Vertical backtracking
- Descompactación (backstripping) y cálculo de subsidencias. Análisis geohistórico
- Cálculo de tasas de denudación
- Problemas geométricos relacionados con estratos
- Perfiles sísmicos: Unidades genéticas, curvas eustáticas y de agradación costera, secciones cronoestratigráficas
- Diagramas de Fischer para reconocimiento de ciclos sedimentarios
- Modelización mediante diferentes programas informáticos del relleno de cuencas sedimentarias
- Análisis de una cuenca sedimentaria

#### *Prácticas de campo*

Reconocimiento y estudio de diferentes tipos de cuencas sedimentarias en una transversal Almazán-Miranda





de Ebro (2 días)

Estratigrafía secuencial del Jurásico de la Cordillera Ibérica (Veruela-Ariño) (2 días).

Estudio del rifting Cretácico inferior de la cuenca de Galve/Aliaga y de las Unidades Tectosedimentarias del Terciario de la Cuenca de Aliaga (2 días)



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21436 **Análisis estructural**  
**Structural Analysis**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 9 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Parte preliminar

1. Introducción: campo de estudio y métodos del Análisis Estructural. Análisis geométrico, cinemático y dinámico.
2. Esfuerzo, deformación y comportamiento reológico. Concepto y parámetros de la deformación y el esfuerzo. Relaciones esfuerzo-deformación.

### Parte primera: Deformación continua homogénea y zonas de cizalla dúctil

3. Deformación homogénea en dos y tres dimensiones. La elipse y el elipsoide de deformación. La cizalla simple homogénea.
4. Las fábricas tectónicas. Orientaciones preferentes de planos y líneas producidas por deformación. Fábricas tectónicas y su relación con el elipsoide de deformación. Foliaciones continuas y discontinuas: clasificación y mecanismos. Fábricas lineares.
5. Análisis de los mecanismos de deformación a escala teextural. El mecanismo de presión-disolución a escala extracristalina y a escala de grano; sombras de presión. Deformación del retículo cristalino. Relaciones entre deformación y cristalización metamórfica.
6. Análisis cuantitativo de la deformación homogénea. Bases del análisis cuantitativo: cambios de longitudes y ángulos en la elipse y el elipsoide de deformación. Métodos de determinación de la elipse de deformación. Determinación del elipsoide.
7. Análisis de las zonas de cizalla dúctil. Características generales de las zonas de cizalla dúctil. Análisis de zonas de cizalla con marcadores pasivos previos y con fábricas de deformación interna. Sistemas de zonas de cizalla conjugadas.

### Parte segunda: Pliegues

8. Geometría de pliegues. Elementos geométricos de un pliegue. Determinación de la orientación del eje y el plano axial. Clasificaciones geométricas de pliegues en tres dimensiones y en sección transversal.
9. Cinemática del plegamiento. Clasificaciones genéticas de pliegues y su relación con los tipos geométricos. Cinemática de los pliegues de buckling, kinking y bending. Pliegues pasivos. Pliegues de flexión y aplastamiento. Pliegues asociados a cabalgamientos y a fallas normales.
10. Análisis de pliegues flexurales. Mecánica del buckling en capas individuales y en paquete de capas. Análisis de la deformación interna de las capas. Peculiaridades cinemáticas y mecánicas de los pliegues de kink.
11. Análisis de pliegues de flexión-aplastamiento. Análisis geométrico y cinemático elemental en casos monofásicos. Cuantificación del aplastamiento a partir de la geometría del pliegue en sección transversal. Interpretación de mecanismos a partir de la deformación interna de las capas.
12. Análisis de plegamientos superpuestos. Modelos de superposición de Ramsay en pliegues pasivos. Análisis de foliaciones y lineaciones superpuestas. Superposición de pliegues flexurales.

### Parte tercera: Deformación discontinua

13. Esfuerzos en dos dimensiones. Tensor y vectores de esfuerzos en dos dimensiones. El círculo de Mohr de esfuerzos.
14. Mecánica de la fracturación de las rocas. El criterio de fracturación de Coulomb. La envolvente de Mohr. Teoría de Griffith. Influencia de la presión de fluidos. Deslizamiento sobre discontinuidades previas.
15. Criterios básicos de análisis de estructuras discontinuas. Juntas estilolíticas. Juntas de extensión.
16. Análisis básico de fallas. Aspectos geométricos. Aspectos cinemáticos: clasificaciones; determinación de la dirección, sentido y magnitud del desplazamiento. Análisis dinámico: el modelo de Anderson de fallas conjugadas. Rocas de falla.



17. Análisis poblacional de fallas e interpretación de paleoesfuerzos. Teoría de esfuerzos en tres dimensiones; diagrama de Mohr; ecuación de Bott. Métodos de análisis poblacional de fallas: métodos basados en principios geométrico-cinemáticos simples; métodos dinámicos basados en la ecuación de Bott. La toma de datos. Cálculo de los valores absolutos de esfuerzos. Análisis de maclas mecánicas.
18. Análisis de diaclasas. Análisis geométrico: orientaciones y estilos 'arquitectónicos'; tamaño y espaciados. Análisis fractográfico: ornamentaciones, microestructuras asociadas y progagación de diaclasas. Interacciones entre diaclasas y cronología relativa. Relación con el elipsoide de esfuerzos. Aplicación en ingeniería geológica.
19. Reconstrucción de campos de esfuerzos. Campo litostático. Campos de esfuerzos tectónicos. Perturbaciones de esfuerzos en extremos y zonas de relevo de fallas. Campos de esfuerzos y fases tectónicas.
20. Análisis de zonas de cizalla semifrágil. El experimento de Riedel: las fracturas R y R'. Deformación progresiva en zonas de cizalla semifrágil: origen y evolución de los distintos tipos de fracturas secundarias.

#### Prácticas de gabinete y laboratorio

1. Modelo analógico de la cizalla simple: análisis geométrico y cinemático.
2. Observación de visu de fábricas tectónicas. Cuantificación del elipsoide de deformación sobre muestras en lámina delgada.
3. Análisis de elementos geométricos de pliegues combinando mapa geológico, planos acotados, cortes y proyección estereográfica. Aplicación a la prospección y explotación de recursos del subsuelo.
4. Representación, análisis e interpretación de los datos de deformación dúctil obtenidos en la primera salida de campo.
5. Reconstrucción tridimensional de pliegues superpuestos a partir de mapa y fotografía aérea.
6. Representación, análisis e interpretación de los datos de deformación dúctil obtenidos en la segunda salida de campo.
7. Análisis geométrico y dinámico de estilolitos, juntas de extensión y fallas conjugadas en proyección estereográfica.  
Medición de orientaciones de planos y estrías de falla y determinación de sentidos de movimiento en una colección de muestras de mano.
8. Análisis geométrico y cinemático de fallas combinando mapa geológico, planos acotados, cortes y proyección estereográfica. Aplicación a problemas tectónicos y a la prospección y explotación de recursos del subsuelo.
9. Análisis de paleoesfuerzos a partir de los datos de fallas tomados en la tercera salida de campo. Aplicación de métodos informáticos (I).
10. Análisis de paleoesfuerzos a partir de datos de fallas (II).
11. Representación y análisis de los datos de diaclasado tomados en la cuarta salida de campo. Interpretación geométrica y dinámica. Aplicación a la caracterización geomecánica del macizo rocoso.
12. Seminario de presentación de trabajos personales.

#### Prácticas de campo

- 2 días de campo dedicados al análisis de deformaciones hercínicas (zonas de cizalla dúctil, pliegues de flexión y aplastamiento y microestructuras asociadas) en el Pirineo o Cordillera Ibérica.
- 2 días de campo dedicados al análisis de la deformación alpina de la cobertera (pliegues flexurales, fallas y diaclasas) en la Cordillera Ibérica y Cuenca del Ebro.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21437 **Cartografía geomorfológica y geoambiental**  
**Geomorphological and Geoenvironmental Cartography**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Prácticas de gabinete (4 créditos)

1. Introducción a la Cartografía Geomorfológica. Sistemas y leyendas.
  - a. Elaboración de mapas geomorfológicos
  - b. Elaboración de mapas de procesos activos
2. Introducción a la Cartografía Geoambiental. Mapas sintéticos y analíticos.
  - a. Elaboración de mapas descriptivos: mapa de unidades geomorfológicas homogéneas

Prácticas de campo (2 créditos)

Cuatro salidas a las diferentes zonas seleccionadas en Pirineos, Cuenca del Ebro y Cordillera Ibérica de cara a:

1. Contrastar el reconocimiento fotogeomorfológico efectuado en gabinete y resolver posibles problemas derivados.
2. Inventariar y localizar procesos geomorfológicos activos.
3. Caracterizar formaciones superficiales.
4. Reconocer unidades cartográficas homogéneas.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21438 **Didáctica de las ciencias experimentales**  
**Teaching Experimental Sciences**

**Departamento:** Didáctica de las Ciencias Experimentales

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21439 **Estadística aplicada**  
**Applied Statistics**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción y conceptos fundamentales.- Estadística descriptiva: conceptos elementales. Probabilidad: conceptos y distribuciones elementales. Análisis exploratorio de datos.
2. Inferencia estadística.- Intervalos de confianza (poblaciones normales). Test de hipótesis (parámetros en poblaciones normales). Algunos tests de hipótesis no paramétricos.
3. Anova.- Anova un factor, inferencia. Anova dos factores, inferencia. Diseños (factoriales, en bloques, etc....). Diseños experimentales y superficies de respuesta.
4. Regresión.- Mínimos cuadrados. Regresión lineal simple y múltiple. Inferencia. Regresión no lineal.
5. Multivariante.- Análisis en componentes principales. Análisis discriminante.

**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21440 **Estructura y propiedades de los minerales**  
**Structures and Properties of Minerals**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. La estructura cristalina y su determinación.

1.1 Factores que condicionan la adopción de una determinada estructura cristalina.

1.2 La difracción de los rayos X por la materia cristalina.

1.3 Direcciones de difracción de los haces difractados. Aplicación de la red recíproca a la difracción.

1.4 Intensidad de los haces difractados. Estudio de los distintos factores que intervienen.

1.5 Introducción a la determinación de la estructura cristalina.

### 2. Las propiedades físicas de los minerales como una consecuencia de la estructura cristalina.

2.1 Relación entre las propiedades físicas y las características de la materia cristalina. Principio de Neumann.

2.2 Algunas propiedades con aplicaciones tecnológicas (1). Ferroelectricidad: concepto, ejemplos, aplicaciones.

2.3 Algunas propiedades con aplicaciones tecnológicas (2). Ferromagnetismo: concepto, ejemplos, aplicaciones.

2.4 Algunas propiedades con aplicaciones tecnológicas (3). Conductividad eléctrica. Semiconductores. Superconductores. Aplicaciones

2.5 Algunas propiedades con aplicaciones tecnológicas (4). Piezoelectricidad. Efecto piezoeléctrico inverso. Tipos de cristales piezoeléctricos. Aplicaciones.

### 3. Los minerales como gemas.

3.1 Características de las gemas. Propiedades gemológicas de los minerales.

3.2 Propiedades físicas de los minerales preciosos. Exfoliación, partición y fractura. Dureza. Estabilidad. Densidad. Otras propiedades.

3.3 Propiedades ópticas de las gemas. Brillo, diafanidad, Inclusiones. Color: causas. Efectos ópticos. Luminiscencias. Anisotropía óptica.

3.4 Los principales minerales con interés gemológico. Diamante, corindón, berilo, topacio, ópalo, crisoberilo, turmalina, granates, cuarzo. Otras.

3.5 Técnicas de identificación de gemas: propiedades en las que se basan. Medida de la densidad. Índices de refracción: el refractómetro. Dicroscopio y polariscopio. Espectros de absorción: el espectroscopio. El microscopio.

3.6 La talla y los tratamientos de las gemas. Tipos de talla más importantes. Tratamientos térmicos; irradiación; impregnaciones y teñido.

### Prácticas:

Trabajos de gabinete sobre difracción de rayos X.

Estudio de crecimientos epitáxicos.

Identificación y determinación de propiedades gemológicas en minerales.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21441 **Exploración y evaluación de yacimientos minerales**

**Exploration and Evaluation of Mineral Findings**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### BLOQUE 1

#### INTRODUCCIÓN.

1.1 Conceptos generales. Yacimiento y recurso. Tipos de recursos. Reservas y sus tipos. Ley de un yacimiento. Ley media y ley de corte. Sistemas de clasificación de recursos y de reservas. Morfología de un yacimiento explotable: tipos. Métodos de explotación. Sistemas y maquinarias de explotación. Factores que influyen en la elección del método de explotación.

1.2 Panorama del sector minero nacional e internacional. Distribución de los recursos de la Tierra. Consumo de materias primas minerales. Reciclado. Mercados de minerales. Precios de las materias primas. Producción minera española, europea y mundial. Los minerales energéticos en España. Los minerales metálicos en España. Los minerales industriales en España.

1.3 Legislación, normativa y gestión minera. Ley y Reglamento de minas. Disposiciones legales complementarias: Ley de Aguas, Ley de Costas, Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, Legislación sobre patrimonio. Normativa geotécnica en minería. Ámbito de aplicación de la Ley y Reglamento de Minas. Definición de cuadrícula minera. Clasificación de recursos. Reservas del Estado. Regulación de las secciones A y B. Aguas minerales y termales, yacimientos de origen no natural y estructuras subterráneas. Terrenos francos y registrables. Regulación de las secciones C y D. Permisos de exploración e investigación. Concurso de derechos mineros. Terminación de expedientes, cancelación de inscripciones y caducidades. Protección del espacio natural. Responsabilidades y garantías

1.4 Nomenclatura y cartografía de yacimientos y explotaciones mineras. Nomenclatura minera. Partes de una mina subterránea. Partes de una mina a cielo abierto. Labores de reconocimiento. Símbolos de trabajos mineros. Representación gráfica de los yacimientos: planos geológicos, perfiles, planos mineros, proyecciones, bloques diagrama y correlaciones. Reconstrucciones tridimensionales.

### BLOQUE 2

#### PLANIFICACIÓN DE ESTUDIOS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

2.1 Planificación de estudios. Metodología de estudio en Geología Económica: los estudios geológicos, los estudios mineros y los estudios económicos. Otros estudios relacionados: estudios ambientales y patrimoniales. Documentación previa, estudios en el terreno, en el laboratorio y en el gabinete. La planificación de los estudios geológico-mineros. Las escalas de trabajo. Fases de planificación: estudios de viabilidad, anteproyectos y proyectos. Exploración, evaluación, explotación y restitución. Valoración de riesgos e impactos.

2.2 Elaboración de informes. La elaboración de informes para proyectos de investigación y explotación minera. La documentación gráfica, la memoria y los apéndices. Presentación e integración de resultados. Recomendaciones y soluciones constructivas.

### BLOQUE 3

#### EXPLORACIÓN.

3.1 Métodos de exploración de yacimientos minerales. Exploración remota (aérea y satélite), superficial, sondeos y labores mineras de reconocimiento. Métodos geológicos, métodos geofísicos y métodos geoquímicos.

3.2 Prospección geológica. Guías, controles y metalotectos. Factores geológicos de prospección. Modelos geológicos de exploración de yacimientos. Modelos descriptivos. Modelos estadísticos. Modelos genéticos. Modelos geoambientales. Aplicaciones.

3.3 Prospección geoquímica. Generalidades sobre la recogida y presentación de datos geoquímicos. Prospección hidrogeoquímica. Prospección geoquímica de suelos. Prospección geoquímica de arroyos. Prospección geoquímica de rocas. Prospección geoquímica de plantas. Prospección atmosférica. Aplicación de los diferentes métodos. Interpretación de datos geoquímicos.



3.4 Prospección geofísica. Generalidades sobre la recogida y presentación de datos geofísicos. Métodos gravimétricos. Métodos magnetométricos. Métodos sísmicos. Métodos eléctricos y electromagnéticos. Métodos radiométricos. Principales aplicaciones de los diferentes métodos.

3.5 Ejecución y testificación de sondeos. Métodos de perforación. Útiles de perforación. Desviación de los sondeos. Clasificación de los sondeos en investigación minera. Testificación de sondeos.

#### BLOQUE 4

##### EVALUACIÓN.

4.1 Aspectos básicos de la evaluación de yacimientos. Toma de muestras en yacimientos. Métodos alternativos de explotación. Tratamiento y recuperación de la mena. Evolución del precio en el mercado y tiempo de retorno. Costes y beneficios adicionales.

4.2 Definiciones económicas en minería. Definición económica del mineral y del yacimiento. Ley de corte y ley crítica. Valor temporal del dinero. Valor actual y valor actual neto. Tasa de rentabilidad interna. Periodo de retorno.

4.3 Determinación de parámetros para el cálculo de reservas. Delimitación del yacimiento. Determinación de la superficie de un criadero. Determinación de la potencia. Determinación de la densidad. Determinación de la humedad. Cálculo de leyes.

4.4 Cálculo de reservas. Métodos clásicos. Método de la media aritmética. Método de los bloques geológicos. Método de los bloques de explotación. Método de los perfiles. Método de los polígonos. Método de los triángulos. Método de las isolíneas. Método del inverso de la distancia. Métodos modernos: bloques, capas, sólido tridimensional y geoestadística.

4.5 Evaluación económica. Estudios de sensibilidad. Valor de una propiedad minera. Estudios de viabilidad. Factores que determinan el valor de la ley de corte: precio del mineral, costes, producción y rendimiento del concentrador.

Programa de clases prácticas (4 créditos totales, 3 + 1)

#### BLOQUE 1

##### PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y GABINETE.

1.1 Gestión de derechos mineros.

1.2 Planificación de un proyecto de exploración.

1.3 Prospección geoquímica de rocas, arroyos y suelos.

1.4 Prospección geofísica.

1.5 Testificación e interpretación de sondeos de exploración.

1.6 Testificación e interpretación de sondeos mineros.

1.7 Tratamiento informático de datos de exploración y evaluación minera (1)

1.8 Evaluación de una explotación de wolframio a cielo abierto.

1.9 Evaluación de un yacimiento polimetálico explotable por minería subterránea.

1.10 Evaluación de una explotación a cielo abierto de magnesita.

#### BLOQUE 2

##### PRÁCTICAS DE CAMPO.

2.1 Visita a un yacimiento de minerales metálicos

2.2 Visita a un yacimiento de minerales industriales



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21442 **Geología de arcillas**

Clay Geology

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### INTRODUCCION

1. Definición del término arcilla. Evolución e historia de la Mineralogía de Arcillas. Importancia de los minerales de la arcilla. Origen de los minerales de la arcilla y factores que lo condicionan. Ambientes geológicos de formación de arcillas.

### MINERALOGIA Y COMPOSICION DE LOS MINERALES DE LA ARCILLA

2. Estructura básica. Unidades estructurales: nomenclatura y clasificación. Sustituciones químicas en las estructuras de los minerales de la arcilla. Criterios de clasificación: las familias mineralógicas.

3. Filosilicatos 1:1: Grupo de la serpentina y caolinita. Filosilicatos 2:1: Grupo del talco-pirofilita, las micas y las fases micáceas: las ilitas; las vermiculitas; las esmectitas; las cloritas; los minerales fibrosos: sepiolita y paligorskita. Los interestratificados: regulares e irregulares. Fases asociadas: óxidos de hierro y ceolitas.

4. Propiedades físicas de las arcillas. Morfología y tamaño de las partículas. La carga de las partículas, la capa eléctrica doble y la capacidad de intercambio iónico. La interacción agua-arcilla: viscosidad, plasticidad, suspensiones y transporte de las partículas de arcillas.

5. Métodos de estudio: Difracción de rayos-X, microscopía electrónica de barrido y de transmisión.

### FORMACION DE ARCILLAS POR METEORIZACION DE ROCAS Y GENERACION DE SUELOS

6. La meteorización. Diferenciación entre roca meteorizada y suelo. Factores básicos que condicionan su desarrollo. Relación de fases en la meteorización de una roca: procesos de disolución y recristalización. Microposiciones y microsistemas. La influencia de la composición de la roca: meteorización de rocas ácidas, básicas y ultrabásicas.

7. El ambiente edáfico. Regímenes de aguas y lluvias. El factor biológico: la vegetación y la materia orgánica del suelo. Los efectos topográficos: translocaciones y acumulaciones. Las arcillas de los ambientes edáficos. Los suelos zonales: climas muy fríos; climas templado-húmedos; climas tropicales; climas ecuatoriales; climas fríos y húmedos; climas cálidos y secos; las costras edáficas. Distribución general de las arcillas de los suelos zonales. Los suelos azonales: halomórficos, hidromórficos, y los de ambientes volcánicos y epirogénicos.

### EROSION, SEDIMENTACION Y ORIGEN SEDIMENTARIO DE LAS ARCILLAS

8. Orígenes de los minerales de la arcilla en los sedimentos. La erosión, transporte y el depósito de las arcillas. Fuentes y producciones de arcillas. El transporte en ríos y océanos. El depósito de las arcillas en el ambiente marino: la floculación salina; el asentamiento diferencial; la floculación biológica y orgánica. Modificaciones y transformaciones durante el transporte y depósito. La erosión, transporte y depósito por el viento. La erosión, transporte y depósito por el hielo. Conclusiones sobre los aportes de arcillas en el ambiente marino.

9. El ambiente lacustre. Lagos de agua dulce. Aportes detríticos y arcillas autigénicas en lagos de agua dulce: el ambiente biosilíceo, los gránulos de arcillas ferruginosas y el ambiente volcánico. Lagos salinos: arcillas detríticas y autigénicas en lagos salinos no volcánicos y lagos salinos con influencia volcánica. Otras arcillas autigénicas en ambientes lacustres.

10. La sedimentación marina en medios alcalinos y evaporíticos. Distribución espacial de las asociaciones de minerales de la arcilla. La ilitización de las esmectitas en ambientes perimarineros, alcalinos-evaporíticos.

11. Arcillas ferruginosas en medios marinos. Facies arcillosas de color verde. Hierro oolíticos o ironstones. Facies celadoníticas.

12. Medios ricos en materia orgánica. Sapropeles y black shales. Arcillas metalíferas en medios marinos profundos.

### DIAGENESIS-METAMORFISMO DE GRADO MUY BAJO

13. Diagenesis temprana - Diagénesis tardía - Anquizona. Cambios mineralógicos y evolución de las asociaciones de minerales de la arcilla con el grado de diagénesis. Evolución de las series dioctaédrica y trioctaédrica de filosilicatos 2:1. Equilibrio metaestable y progreso de las reacciones de los minerales de la arcilla.



14. Factores que controlan la evolución desde ámbitos diagenéticos a metamorfismo de grado muy bajo. Ejemplos de secuencias diagenéticas controladas por diversos factores. Medida del progreso de las reacciones progradadas en los minerales de la arcilla.

#### ALTERACION HIDROTHERMAL

15. Alteración hidrotermal: Concepto. Características físico-químicas de los sistemas hidrotermales. Temperatura, presión y composición del fluido. Clasificación de alteraciones hidrotermales.

16. Alteraciones de tipo ácido, intermedio y alcalino. Quimismo y asociaciones minerales. Alteración hidrotermal en fondos submarinos. Depósitos hidrotermales.

#### ARCILLAS ESPECIALES: YACIMIENTOS Y APLICACIONES INDUSTRIALES

17. Caolín y arcillas caoliníferas. Composición y terminología. Geología de los yacimientos de caolín. Aplicaciones industriales.

18. Bentonitas. Composición y terminología. Geología de los yacimientos de bentonitas. Propiedades y aplicaciones industriales.

19. Arcillas fibrosas: sepiolita y paligorskita. Geología de los yacimientos de sepiolita y paligorskita. Propiedades y aplicaciones industriales.

OTRAS APLICACIONES DE LOS MINERALES DE LA ARCILLA20. Las arcillas y el medio ambiente. Principales problemas de interés medio ambiental: sellado de residuos radioactivos, contaminación de aguas y suelos. Los minerales de la arcilla y la salud. Las arcillas en ingeniería civil. Influencia de los minerales de la arcilla en la alteración de monumentos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21443 **Geología de suelos**

Soil Geology

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1: Los suelos, el perfil edáfico y la nomenclatura de los horizontes.

Definiciones de suelo. Introducción a los perfiles edáficos. Introducción a los horizontes del suelo. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 2: Morfología y composición de los suelos.

Descripción macromorfológica de campo. Componentes sólidos inorgánicos. Materia orgánica. Interacción entre las sustancias húmicas y los metales. Los complejos arcilla-humus. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 3: Clasificación de suelos: Soil Taxonomy.

Introducción a la clasificación de suelos. Criterios de clasificación de la Soil Taxonomy. Categorías de la Soil Taxonomy. Los 12 órdenes de suelos y los elementos formadores de subórdenes y grandes grupos. Otros sistemas de clasificación: WRB. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 4: Procesos formadores de suelos.

Introducción a los procesos formadores. Meteorización. Formación de arcillas (ferralitización). Lixiviado. Eluviación e iluviación. Argiluvación. Calcificación. Gypsificación. Salinización, solonización y solodización. Ferralitización. Podzolización. Sulfidización y sulfurización. Gleyzación. Efectos de la materia orgánica. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 5: Factores formadores de suelos.

Introducción a los factores formadores: el esquema de Jenny (1941). Clima. Organismos. Relaciones suelo-paisaje. Material parental. Tiempo. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 6: Conceptos básicos de termodinámica en geoquímica de suelos.

Reacciones y equilibrios químicos. Reacciones redox. Unidades de concentración. Especiación-solubilidad en aguas naturales. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 7. Sistemas de la sílice, el aluminio, los aluminosilicatos y carbonatado.

Introducción. El sistema de la sílice. El sistema del aluminio. El sistema de los aluminosilicatos. El sistema carbonatado. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 8. Procesos de superficie e intercambio iónico.

Introducción. El tamaño de las partículas. Los grupos funcionales superficiales. Los complejos superficiales: tipos y reacciones de formación. La carga superficial y la doble capa eléctrica: tipos de carga superficial; carga neta y puntos de carga cero; la teoría de la doble capa eléctrica. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 9. Aplicaciones de la geoquímica de suelos.

Suelos ácidos. Suelos salinos. Contaminación de suelos. Remediación. Bibliografía. Ejercicios.

## Prácticas

Práctica 1. Análisis de suelos en el laboratorio, 1: granulometría de las fracciones arena, limo y arcilla.

Práctica 2. Análisis de suelos en el laboratorio, 2: pH y porcentaje de saturación en bases.

Práctica 3. Análisis de suelos en el laboratorio, 3: capacidad de intercambio catiónico.

Práctica 4. Análisis de suelos en el laboratorio, 4: acidez del suelo.

Salida de campo 1. Descripción morfológica de un perfil edáfico.

Salida de campo 2: Visita a la Estación Experimental Aula Dei.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21444 **Geoquímica aplicada**  
**Applied Geochemistry**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

TEORÍA (4 créditos)

MODULO I. PRINCIPIOS BÁSICOS

TEMA 1. Introducción: la Geoquímica Aplicada, fundamentos y usos

Definición y marco en el programa de la licenciatura. Fundamentos de la geoquímica aplicada. Procesos. Aplicaciones. Planteamiento de la asignatura.

TEMA 2. Conceptos básicos de Termodinámica en geoquímica de soluciones acuosas

Algunos conceptos básicos: entalpía, entropía y energía libre de Gibbs. Potencial químico y constante de equilibrio. Manejo de tablas y bases de datos termodinámicos. Reacciones y equilibrios químicos: reacciones homogéneas y heterogéneas. Comportamiento de los solutos en soluciones acuosas: especiación y actividad. Reacciones heterogéneas: producto de actividad iónica y solubilidad mineral. Solubilidad de gases. Reacciones redox: Eh y pe. Expresiones del grado de desequilibrio. Unidades de concentración: conversiones de unidades. Gráficos de representación.

TEMA 3. Sistemas de la sílice y el aluminio

Especiación de la sílice y del aluminio en solución: influencia del pH y de la temperatura. Solubilidad de las formas alotrópicas de la sílice. Solubilidad de minerales aluminicos y aluminosilicatados. Solubilidad y meteorización química. Diagramas de estabilidad mineral: interpretación, aplicación, limitaciones.

TEMA 4. Sistema carbonatado

Equilibrio de especies carbonatadas en solución: relación con el pH y con el CO<sub>2</sub>. Alcalinidad: concepto y propiedades. Solubilidad de carbonatos: condicionantes fundamentales. Reacciones heterogéneas con fases carbonatadas: procesos de disolución congruente e incongruente.

TEMA 5. Principios básicos de Cinética en geoquímica de soluciones acuosas

Equilibrio y cinética: conceptos generales. Reacciones elementales y globales: leyes de velocidad. Procesos de precipitación y disolución mineral: nucleación, superficie y transporte. Ejemplos: cinética de disolución-precipitación de calcita y de algunos aluminosilicatos. Importancia de la cinética en procesos geoquímicos. Algunas aplicaciones: ciclos geoquímicos, procesos de biodegradación, etc. Limitaciones.

MÓDULO II. MODELIZACIÓN GEOQUÍMICA

TEMA 6. Modelización Geoquímica I: aproximaciones y tipos de cálculos

Concepto y objetivos. Aproximaciones de Problema Directo y de Problema Inverso. Tipos de cálculos geoquímicos: especiación-solubilidad, pautas de reacción, balance de masas y transporte reactivo.

TEMA 7. Modelización Geoquímica II: códigos y bases de datos

Códigos existentes y breve descripción de capacidades. Bases de datos termodinámicos y cinéticos. Resultados de los cálculos. Incertidumbres, propagación de errores y análisis de sensibilidad.

MÓDULO III. PROCESOS

TEMA 8. Especiación-solubilidad en aguas naturales

Contenidos y controles geoquímicos de los elementos en solución. Especiación y control inorgánico de solubilidad (equilibrio mineral). Materia orgánica: efectos sobre la especiación. Componentes orgánicos en las aguas naturales. Especiación con ligandos orgánicos. Algunos aspectos de interés: especiación, biodisponibilidad y biotoxicidad; migración de contaminantes; solubilidad de radionucleidos.

TEMA 9. Procesos redox

Significado de la medida de potencial redox en aguas naturales. Aproximaciones al estudio de procesos redox en sistemas naturales: diagramas Eh-pH, pares redox, secuencias redox y capacidad oxidante-reductora. Ejemplos de aplicación.

TEMA 10. Actividad bacteriana, procesos redox y biotransformación de compuestos orgánicos  
Microorganismos en aguas naturales: tipos y metabolismos. Mediación microbiana y secuencias redox. Metabolismo y geoquímica de las aguas. Contaminación y procesos de biodegradación. Biodegradación y secuencias redox: aplicaciones. Biodegradación de hidrocarburos y de compuestos clorurados.

TEMA 11. Procesos de mezcla de aguas  
Aproximación a los procesos de mezcla: concentraciones elementales. Comportamiento de los parámetros fisicoquímicos en las soluciones mezcladas. Identificación de los procesos de mezcla mediante parámetros conservativos. Tratamiento en los códigos. Ejemplos de mezcla en sistemas naturales: mezcla de aguas en acuíferos carbonatados costeros, en escombreras de minas, etc. Convergencia de efectos: mezcla de aguas y procesos de interacción agua-roca.

TEMA 12. Procesos de evaporación  
Evaporación y secuencias de precipitación mineral. Aproximaciones cuantitativas: modelización del proceso. Ejemplos y aplicaciones: evaporación de agua marina, evolución de sistemas endorreicos, calidad de aguas para riego y alteración de monumentos.

TEMA 13. Procesos de superficie. Sorción  
Tipos de procesos de superficie. La superficie de las partículas minerales. Procesos de adsorción. Descripción y tratamiento. Importancia de los procesos de adsorción. Ejemplos: control de elementos traza y metales pesados, migración de contaminantes.

TEMA 14. Procesos de superficie. Intercambio iónico y coloides  
Procesos de intercambio iónico: descripción y tratamiento. Importancia de los procesos de intercambio iónico. Algunos ejemplos: calidad de agua de riego, cromatografía de los procesos de intercambio en acuíferos, etc. Coloides: origen y estabilidad. Transporte coloidal. Reacciones de adsorción en coloides. Efectos de los coloides en distintos sistemas. Algunos ejemplos (suelos, transporte de contaminantes, etc).

TEMA 15. Isótopos  
Isótopos estables, radiactivos y radiogénicos: aplicaciones en geoquímica de baja temperatura e hidrogeología. Isótopos estables. Isótopos radiactivos. Isótopos radiogénicos. Isótopos y modelización geoquímica. Ejemplos de aplicación.

#### PRACTICAS DE GABINETE (2.5 créditos)

PRÁCTICA 1. Problemas: manejo y obtención de variables termodinámicas.

PRÁCTICA 2. Problemas sobre los sistemas de la sílice y del aluminio.

PRÁCTICA 3. Especiación-solubilidad. Resolución de problemas con los códigos WATEQ4F y PHREEQC.

PRÁCTICAS 4 Y 5. Pautas de reacción y balance de masas: identificación y modelización de procesos de interacción agua-roca en acuíferos carbonatados.

PRÁCTICA 6. Pautas de reacción. Modelización de procesos de alteración de aluminosilicatos.

PRÁCTICA 7. Pautas de reacción y balance de masas. Modelización de procesos de mezcla de aguas.

PRÁCTICA 8. Pautas de reacción y balance de masas. Modelización de procesos de evaporación.

PRÁCTICA 9. Balance de masas. Aproximaciones de Problema Inverso con manejo de datos isotópicos.

#### PRÁCTICAS DE CAMPO (1 crédito)

Se realizarán dos salidas:

Salida de campo 1. Metodología de muestreo: adquisición de datos fisicoquímicos y toma de muestras en campo.

Salida de campo 2. Estudio de un sistema integrado de gestión de residuos y su problemática: plantas de transferencia, vertederos abiertos y cerrados, lixiviados, contaminación orgánica, etc.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21445 **Hidrogeología II**  
**Hydrogeology II**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 10,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.-INTRODUCCIÓN: CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE
- 2.-LA ECUACIÓN GENERAL DEL MOVIMIENTO DEL AGUA SUBTERRANEA
- 3.-EXPLORACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEAS
- 4.-AGUA SUBTERRÁNEA Y MATERIALES GEOLOGICOS
- 5.-EXPLOTACION DE AGUAS SUBTERRANEAS
- 6.-HIDRÁULICA DE CAPTACIONES
- 7.-HIDROQUIMICA: LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 8.-RELACION AGUAS SUPERICIALES-SUBTERRANEAS Y HUMEDALES
- 9.-AGUAS TERMALES, MINERALES Y MINEROMEDICINALES
- 10.-HIDROGEOLOGÍA REGIONAL
- 11.-GESTION DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 12.-HIDROGEOLOGÍA EN LA OBRA CIVIL
- 13.-HIDROGEOLOGÍA Y PROCESOS GEOLÓGICOS
- 14.-MODELIZACION DEL FLUJO SUBTERRANEO

### 1.-INTRODUCCIÓN: Hidrogeología

- El agua recurso natural
- El agua y el desarrollo sostenible

### 2.-LA ECUACIÓN GENERAL DEL MOVIMIENTO DEL AGUA SUBTERRANEA

#### ECUACIÓN DE LA DIFUSIVIDAD HIDRÁULICA

- Obtención sencilla y deducción completa
- Ecuación estado transitorio y estacionarios, 1D, 2D, 3D
- Difusividad hidráulica y propagación de la variación de h

#### SOLUCIÓN GRÁFICA DE LA ECUACIÓN: REDES DE FLUJO

- Condiciones de contorno y construcción de la red de flujo
- Cálculo de caudales
- Cálculo de subpresiones
- Métodos numéricos de resolución: método de relajación

#### SOLUCIONES ANALÍTICAS DE LA ECUACIÓN DE LAPLACE

- Flujo unidimensional estacionario en acuíferos confinados
- Condiciones de acuífero libre: hipótesis simplificadoras de Dupuit
- Ecuación de Forchheimer
- Flujo bidimensional: métodos iterativos de resolución (utilización de hojas Excel)

#### CARACTERIZACION DEL FLUJO SUBTERRÁNEA

- Modelo de Hubbert: áreas de recarga y de descarga
- Modelo de Toth: flujos locales, intermedios y regionales
- Modelos simulación flujo para diferentes geometría y permeabilidades
- Utilización del programa Topodrive

### 3.-EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS





#### MÉTODOS DE EXPLORACIÓN:

- Objetivos y fases
  - Tipos de estudios de exploración
  - Técnicas auxiliares
  - La investigación hidrogeológica:
- El inventario de puntos de agua
- Sondeos y cartografía
  - La investigación de AS en la legislación
- Ejemplos de trabajos de exploración

#### MAPAS HIDROGEOLÓGICOS

- Definición, tipos y simbología
- Caracterización de los límites
- Mapas de isopiezas y mapas derivados
- Piezometría: representación de datos e interpretación

#### BASES DE DATOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

- Definiciones y conceptos
- Programas (ArcGis) y visores (geoVisor)
- Ejemplos de aplicación

#### LA PROSPECCIÓN GEOFÍSICA

- Prospección areal: eléctrica resistiva
- Prospección en el sondeo: Diagrafías
- Otros métodos de prospección geofísica

#### TRAZADORES

- Dispersión hidrodinámica
- Velocidad de flujo y tiempo de llegada del trazador
- Trazadores naturales
- Trazadores isotópicos: estables y radiactivos

#### 4.-AGUA SUBTERRÁNEA Y MATERIALES GEOLÓGICOS

##### EL AS EN ROCA PLUTÓNICAS Y METAMÓRFICAS

- Tipos de rocas y parámetros hidrogeológicos
- Recarga y descarga. Manantiales y caudales
- Exploración y explotación
- Físico-química de las aguas

##### EL AS EN ROCAS VOLCÁNICAS

- Tipos de rocas y parámetros hidrogeológicos
- Recarga y descarga. Manantiales y caudales
- Exploración y explotación
- Físico-química de las aguas

##### EL AS EN ROCAS CARBONATADAS Y EVAPORÍTICAS

- Tipos de rocas y parámetros hidrogeológicos
- Recarga y descarga. Manantiales y caudales
- Exploración y explotación
- Físico-química de las aguas

##### EL AS EN ROCAS DETRÍTICAS NO CONSOLIDADAS

- Tipos de rocas y parámetros hidrogeológicos
- Recarga y descarga. Manantiales y caudales
- Exploración y explotación
- Físico-química de las aguas

El AS en diferentes climas extremos



Zonas glaciares y subglaciares  
Zonas tropicales  
Zonas áridas y subáridas

## 5.-EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS

### LA EXTRACCIÓN DE AGUA LIBRE DEL TERRENO EN ZONA SATURADA

- Finalidad
- Captaciones: definiciones y tipos
- Criterios de ubicación de las captaciones

### LA PERFORACIÓN

- Sondeos a percusión
- Sondeos a rotación directa
- Sondeos a rotación inversa
- Sondeos a rotopercusión
- Control hidrogeológico de una perforación

### EL SONDEO DE CAPTACIÓN

- El proyecto de sondeo: profundidad, diámetros, entubaciones...
- La zona captante: rejilla y filtros de grava
- La cementación
- Limpieza y desarrollo de captaciones
- Abandono y sellado de pozo

## 6.-HIDRAULICA DE CAPTACIONES

### LOS BOMBEOS DE ENSAYO

- Objetivos
- Preparación de equipos y materiales
- El cálculo el caudal de bombeo
- La selección del equipo de bombeo

### LOS BOMBEOS DE ENSAYO

- Tipos de bombes de ensayo
- Interpretación de los bombes de ensayo
- Condiciones de régimen permanente: ec.de Thiem
- Condiciones de régimen variable: ec de Thies y Hantusch
- Condiciones de régimen variable: ec de Jacob
- Campos de pozos y efectos de barrera
- Ensayos de recuperación
- Ecuación de pozo

-

### PROGRAMAS DE INTERPRETACIÓN DE LOS BOMBEOS DE ENSAYO:

- Programas en Excel
- Programa Aqtesolv
- Programa Aquatools

## 7.-HIDROQUIMICA: LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

### CONCEPTOS BASICOS

- La contaminación de las AS: fuentes
  - Naturaleza y tipos de contaminantes
  - Movimiento de los contaminantes

### PRINCIPALES PROCESOS CONTAMINANTES

- Acidificación y eutrofización de las aguas subterráneas
- La contaminación por nitratos



- La contaminación por metales pesados y sus efectos sobre la salud
- Los contaminantes orgánicos naturales y artificiales
- La contaminación térmica de las aguas subterráneas

**LA CONTAMINACIÓN DEL TERRENO: SUELOS CONTAMINADOS**

- Suelos contaminados
- Identificación e investigación de suelos contaminados



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21446 **Historia de la ciencia**  
**The History of Science**

**Departamento:** Sin Adscripción

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- El nacimiento de la Ciencia. Ciencia y técnica en las culturas de la Edad del Bronce. La Edad del Hierro. La geología en la edad de los metales.
- 2.- Materialismo e idealismo. Los 4 elementos. La ciencia aristotélica. El Museo de Alejandría. Mitología griega y creacionismo judeo-cristiano.
- 3.- La evolución tecnológica en la Edad Media. La descripción de la tierra.
- 4.- El nacimiento de la geología moderna en la Revolución Científica de los siglos XVI y XVII. El comienzo de la institucionalización científica.
- 5.- Las ciencias en la Revolución Industrial: ciencia, técnica e industria. Racionalismo ilustrado versus ortodoxia bíblica: las grandes controversias. Colonialismo y exploración del globo
- 6.- Panorámica de las ciencias en el siglo XX. Los grandes hitos del desarrollo de la geología.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21447 **Idioma moderno científico (inglés)**  
**Modern Scientific Language (English)**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Scientific and Technical discourse (EST): main characteristics and genres  
2. Grammatical features of academic English for Science.  
3. Macrostructures: The general-specific structure  
The problem-solution pattern.  
4. Microstructures: From paragraph to different types of text.  
5. Vocabulary in scientific English  
Lexical problems in EST discourse: sub-technical vocabulary and noun compounds.  
Numbers, symbols, acronyms and formulae  
The influence of Greek and Latin. Common prefixes and suffixes.  
6. Rhetorical Functions in Scientific English.  
Definition. Description. Classification  
7. Rhetorical Techniques in Scientific English. Comparison-contrast  
Cause-effect relationships.  
Hypotheses and conditions.  
8. Discourse markers  
9. Types of visual aids and visual-verbal relationships.  
10. Academic Genres: Abstracts and Scientific articles: The IMRAD structure.  
11. Professional Genres: The CV and the Cover letter.  
12. Academic Spoken English: Interviews and Oral presentations



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21448 **Ingeniería geológica**  
**Geological Engineering**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

Teoría (25 horas)

Bloque I: FUNDAMENTOS

1. Introducción. Conceptos de Ingeniería Geológica y Geotecnia. Cometidos del ingeniero y del geólogo. Tipo de información a aportar por el geólogo. El medio geológico: suelos y rocas. Escalas de estudio: macizo rocoso y roca matriz. Importancia del agua en el entorno medio geológico-obra civil. Visados, riesgos laborales y seguros.
2. Mecánica de suelos (Introducción / repaso). Comportamiento de los suelos en Ingeniería. Influencia de la mineralogía y de la fábrica de los suelos en las propiedades geotécnicas. Propiedades físicas de los suelos. Clasificación, identificación y descripción geotécnica de suelos. Compactación, consolidación y diagénesis; su significado en geotecnia. Concepto de esfuerzo efectivo. Resistencia al corte de los suelos y su determinación. Consolidación, capacidad portante y ensayo edométrico. Cálculo de la compresibilidad, hinchamiento y preconsolidación. Asentamientos.
3. Mecánica de rocas (Introducción / repaso). Concepto de macizo rocoso. Aspectos de mayor interés en Ingeniería Geológica: estructura, litología y esfuerzos. Estructura del macizo rocoso: matriz rocosa y discontinuidades. Influencia de la anisotropía. Caracterización de los macizos rocosos: SRC de González de Vallejo, Q de Barton y R<sub>Mi</sub> de Palmströng. El estado de esfuerzos del macizo: distribución y concentración de esfuerzos. Modificaciones introducidas por la obra civil. Esfuerzos residuales. Obtención de datos en afloramientos. Auscultación del estado de esfuerzos: emisión acústica y actividad microsísmica. Ensayos y criterios empíricos.
4. Cartografía geotécnica. Elementos cartografiados y toma de datos en el terreno. El mapa geotécnico y sus elementos. Cartografía de las formaciones superficiales. Mapa Geotécnico General de España. Mapas Geotécnicos de Ordenación Urbana. Otros tipos de mapas relacionados: mapas geoambientales, mapas de riesgos geológicos, otros mapas temáticos. La cartografía automática.
5. Prospección geotécnica: métodos e instrumentación. Prospección del terreno. Objetivo de los estudios de reconocimiento. Planificación y programación. Métodos de prospección: labores superficiales, prospección geofísica y sondeos mecánicos. Testificación y desmuestra. Tipos de ensayos para determinar propiedades físicas del terreno. Ensayos normalizados y no normalizados, destructivos y no destructivos. Ensayos a escala real y reducida. Ensayos in situ y en el laboratorio. Normas de ensayo. Instrumentación geotécnica. Mediciones topográficas. Métodos de auscultación superficial y subterránea. Extensómetros, inclinómetros y piezómetros.

Bloque II: Legislación, estudios e informes

6. Planificación de estudios. Metodología de estudio en Ingeniería Geológica: los estudios geológicos, los estudios geotécnicos y los estudios económicos. Otros estudios relacionados: estudios ambientales y patrimoniales. Documentación previa, estudios en el terreno, en el laboratorio y en el gabinete. La planificación de los estudios geotécnicos. Las escalas de trabajo. Fases de planificación: estudios de Viabilidad, Anteproyectos, Proyectos, Construcción y Conservación. Aspectos Geológicos. Valoración de riesgos e impactos.
7. Legislación y normativa. Normativa geotécnica de edificación. Normativa geotécnica de obras de infraestructura. Normativa geotécnica en la Unión Europea. Legislación y normativa sobre impacto ambiental: salud humana, ecosistema y peligros físicos. Legislación y normativa sobre patrimonio: patrimonio geológico, patrimonio paleontológico y otros. Responsabilidades y garantías. Otras normativas implicadas: ley de minas, ley de costas, etc.
8. Elaboración de informes. La elaboración de informes geológico-geotécnicos para proyectos de ingeniería civil. La documentación gráfica y la memoria. Descripción geológica de los materiales. Caracterización geotécnica de los materiales. Recomendaciones y soluciones constructivas. Ejemplos de informes y presupuestos.

### Bloque III: Aplicaciones

9. Cimentaciones. Tipos de cimentaciones. Capacidad portante y asentos. Evaluación de cimentaciones en suelos. Factores que intervienen en la capacidad del terreno para cimentaciones. Estudios geotécnicos para cimentaciones.

10. Obras de tierra y materiales de construcción. Obras superficiales lineales: carreteras y sus tipos, ferrocarriles y conducciones hidráulicas. Excavación a cielo abierto: métodos y maquinaria. Desmontes y su tratamiento. Desmontes en obras viales y en canteras. Terraplenes y pedraplenes, su fundación y construcción. Las grandes estructuras y su cimentación. Materiales geológicos de uso industrial; técnicas de estudio y prospección. Rocas y minerales industriales. Materiales de construcción. Áridos, cementos y hormigones: características, tipos, utilización y prescripciones generales. Geosintéticos y sus aplicaciones. Funciones de los geotextiles: elementos filtrantes, drenantes, separadores, de refuerzo y protección. Geomallas y geomembranas.

11. Taludes: estabilización y problemática. Movimientos en laderas y taludes. El estudio de los movimientos del terreno y sus modalidades. Tipos de taludes: naturales y artificiales. Los taludes en rocas competentes. Estabilidad de taludes en rocas; problemas básicos. Tipos y mecanismos de rotura en taludes rocosos. Estabilidad de taludes rocosos. Diseño de excavaciones. Los taludes en suelos y rocas blandas. Estabilidad de taludes en suelos. Clasificación de masas inestables. Equilibrio límite y métodos de análisis de estabilidad de taludes. Tratamiento de taludes en suelos. Investigación, control e instrumentación de deslizamientos. Métodos de corrección y estabilización de laderas. Los deslizamientos en los depósitos antrópicos y su tratamiento.

12. Presas, obras en cauces y obras costeras. Presas y embalses; sus tipos. La cerrada: resistencia, estanqueidad y tratamientos de mejora del terreno. El vaso: estanqueidad, estabilidad de laderas, colmatación y corrección del terreno. Obras en cauces fluviales: correcciones hidrológicas y restauración de riberas. Las obras marítimas y costeras. Los puertos, su construcción y defensa. Morfología litoral, defensa y conservación. Las playas, recuperación y conservación. Ejemplos de obras y problemas derivados sobre casos reales.

13. Túneles y obras subterráneas. Tipos de obras subterráneas. Zonas de emboquillado. Tramos de trazado subterráneo. Excavación subterránea y sus modalidades: escudos, rozadoras, tuneladoras y explosivos. Excavación en terrenos acuíferos y movedizos. Obras subterráneas: sostenimiento transitorio y sus modalidades. Sostenimiento definitivo: revestimiento. Patología de los túneles. Ejemplos de obras y problemas derivados sobre casos reales. Uso industrial del subsuelo. Almacenamientos subterráneos: tipología y problemática. Caracterización de macizos rocosos para su uso como "roca almacén"; tecnología geológica implicada. Almacenamiento de residuos radiactivos. Concepto de "análogo natural".

14. Riesgos naturales y obras civiles. Riesgos naturales por movimientos del terreno: movimientos de laderas, hundimientos y subsidencias, expansividad. Tipologías y ámbitos geológicos de aparición. Factores condicionantes. Procesos de dinámica fluvial, avenidas e inundaciones; defensas y actuaciones sobre el cauce. Riesgos costeros; defensas. Riesgo volcánico. El riesgo sismotectónico y su aplicación en la geotecnia. Normativa de edificabilidad en áreas de riesgo sismotectónico. Cartografía de peligrosidad y riesgos naturales. Los impactos medioambientales de los riesgos naturales. Las instalaciones industriales de alto riesgo: las centrales nucleares.

### Prácticas de laboratorio y gabinete (25 horas)

1. Planificación de una campaña de prospección.
2. Ensayos para la determinación de propiedades geotécnicas de suelos.
3. Ensayos para la determinación de propiedades geotécnicas de rocas.
4. Clasificación geotécnica de suelos.
5. Clasificación geotécnica de rocas.
6. Cartografía geotécnica.
7. Levantamiento de perfiles geotécnicos.
8. Elaboración de una memoria geotécnica.
9. Análisis geotécnico de cimentaciones.
10. Problemas de estabilidad de taludes.
11. Geotecnia de obras hidráulicas: casos prácticos.
12. Geotecnia de obras viales: casos prácticos.

### Prácticas de campo (10 horas)

1. Caracterización "in situ" de un macizo rocoso.
2. Visita a un laboratorio de ensayos homologados de obras civiles.







**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21449 **Metamorfismo**

**Metamorphism**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 7 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

El programa de teoría se desarrollará en tres sesiones semanales de 50 minutos de duración hasta completar las 40 horas (4 créditos) previstas, con los siguientes contenidos:

Tema 1: Introducción.

Puesta al día y homogeneización de los conocimientos previos del alumno en los aspectos básicos del metamorfismo

- Caracteres generales de los procesos metamórficos. Principales factores
- Conceptos de grado metamórfico, mineral índice, isograda de reacción, facies metamórficas y series de facies.
- Sistemas químicos y su representación. La regla de las fases y su aplicación
- Tipos de reacciones metamórficas y sus mecanismos.
- Geotermobarometría
- Desarrollo de texturas metamórficas. Zonado de los minerales y su interpretación.
- El metamorfismo de P/T media (Barroviense) de las rocas pelíticas

Tema 2: El metamorfismo de pelitas a baja y alta presión

- Metamorfismo a baja presión (tipo Abukuma). Diferencias en la secuencia de zonas minerales respecto a la asociación Barroviense. Ejemplos de secuencias metamórficas en el entorno Ibérico.
- Metamorfismo a alta presión (tipo Franciscano). Principales asociaciones minerales y secuencia de reacciones y facies. Variaciones composicionales en los principales minerales en condiciones de alta presión.

Tema 3: Metabasitas

- Sistema químico y su representación gráfica.
- Asociaciones minerales y reacciones que caracterizan a cada facies.
- Metabasitas de alta temperatura y de alta presión. Asociaciones y reacciones características.

Tema 4: El metamorfismo de las rocas carbonatadas

- Sistema químico y características específicas de la fase fluida
- Distintos tipos de evolución metamórfica: transformaciones y evolución de la fase fluida en sistema abierto y en sistema cerrado.
- Evolución en sistema abierto. Principales minerales y reacciones
- Evolución en sistema cerrado.

Tema 5: Transformaciones metamórficas en rocas calcosilicatadas

- Sistema químico y diferencias respecto a los sistemas carbonatados puros y pelíticos.
- Secuencia de reacciones y asociaciones minerales.

Tema 6: Metamorfismo de contacto y skarn

- Características térmicas y químicas del proceso.
- Factores intrínsecos al cuerpo intrusivo y a su encajante. Factores extrínsecos: tiempo
- Metamorfismo térmico y metasomatismo
- Teorema de Korzhinskii y su aplicación a los procesos metasomáticos.
- Desarrollo de zonas mono y poliminerales.
- Formación de depósitos de interés económico: skarn.

Tema 7: Metamorfismo de otros grupos composicionales: sistemas CSMH (rocas ultramáficas) y CKNASH (semipelitas y rocas gneisicas cuarzo-feldespáticas).

- Rocas ultramáficas: sistema químico, asociaciones y reacciones características.



- Sistema CKNASH: importancia de este grupo composicional. Asociaciones y reacciones características.

#### Tema 8: Pautas P-T-t: tipos e interpretación

- Reconstrucción de pautas P-T-t. Tipos horarios y antihorarios.
- Interpretación geodinámica de los distintos tipos de pautas. Evolución prógrada y engrosamiento cortical. Evolución retrógrada y exhumación. Metamorfismo en zonas extensionales.

#### Tema 9: Metamorfismo a alta temperatura y migmatización

- Relaciones Pfluidos/Ptotal a alta temperatura. Evolución composicional y estructural de la corteza durante el metamorfismo orogénico.
- Metamorfismo en condiciones de Pfluidos < Ptotal. Reacciones y asociaciones a alta y muy alta temperatura en FMAS y KFMAS. Asociaciones minerales características.
- Metamorfismo en condiciones de Pfluidos < Ptotal. Reacciones de deshidratación y fusión en condiciones de alta temperatura. Fusión en equilibrio y fusión en desequilibrio.
- Aportaciones de la petrología experimental. Sistemas experimentales. Características composicionales de los protolitos y de los fundidos generados. Minerales restícticos y minerales peritéticos.

#### Tema 10: Metamorfismo en ambientes de subducción

- Ambiente geodinámico y caracteres de la secuencia litológica.
- Estructura térmica del manto y corteza.
- Gradiente desarrollado: serie de facies y asociaciones minerales. Evolución P-T-t.

#### Tema 11: Otros contextos metamórficos

- metamorfismo de fondo oceánico. Características del proceso. Mineralogía y facies desarrolladas. Identificación en series geológicas.
- metamorfismo dinámico. Ambiente geológico. Tipos de rocas generadas y sus características texturales. Registro geológico.
- metamorfismo de choque. Características del proceso y materiales resultantes.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

El programa de prácticas se desarrollará en 10 sesiones de gabinete (microscopía o sala de informática) de dos horas de duración y dos salidas de campo de un día de duración.

##### 1- Prácticas de Gabinete:

- 1- Técnicas de estudio petrográfico de rocas metamórficas (1). Estudio de secciones orientadas y relaciones foliación/lineación - blastesis.
- 2- Técnicas de estudio petrográfico de rocas metamórficas (2). Estudio de secciones seriadas y reconstrucción tridimensional de la textura.
- 3- Técnicas de estudio petrográfico de rocas metamórficas (3). Identificación de orientaciones minerales no evidentes.
- 4- Introducción a la termobarometría (1): Selección de paragénesis y resultados analíticos.
- 5- Introducción a la termobarometría (2): Cálculos termobarométricos en: a) minerales de composición homogénea y b) minerales zonados.
- 6- Reconstrucción de pautas P-T-t a partir de los datos calculados previamente.
- 7- Representación de asociaciones minerales en espacios composicionales.
- 8- Cálculo y representación de asociaciones minerales y reacciones con THERMOCALC (1). Cálculo de actividades con AX.
- 9- Cálculo y representación de asociaciones minerales y reacciones con THERMOCALC (2). Cálculo de diagramas de fases.
- 10- Cálculo y representación de asociaciones minerales y reacciones con THERMOCALC (3). Representación de diagramas de fases y pseudosecciones. Interpretación de resultados.

##### 2- Prácticas de campo:

Las prácticas de campo de la asignatura suponen dos jornadas de campo, en áreas aun por definir, en función de las posibilidades de coordinación con otras asignaturas.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21450 **Micropaleontología aplicada**  
**Applied Micropaleontology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4      **Créditos:** 9      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

I parte: fundamentos

1. Micropaleontología. Concepto, historia y estado actual.
2. Metodología: muestreos, técnicas de preparación y métodos de estudio .
3. Tafonomía: particularidades de la fosilización de los microfósiles.
4. Los microfósiles y la Clasificación biológica.

II parte: sistemática

5. Foraminíferos: biología, organización de la concha y clasificación.
6. Foraminíferos planctónicos: Globigerinina.
7. Foraminíferos bentónicos: Lagenina, Robertinina,...
8. Foraminíferos bentónicos: Rotaliina.
9. Foraminíferos bentónicos: Miliolina.
10. Foraminíferos bentónicos: Fusulinina.
11. Foraminíferos bentónicos: Allogromiina y Textulariina.
12. Radiolarios.
13. Tintínidos.
14. Cocolitofóridos y otros nanofósiles calcáreos.
15. Diatomeas y silicoflagelados.
16. Briozoos.
17. Ostrácodos.
18. Otros microfósiles de invertebrados y afinidades inciertas.
19. Microfósiles de vertebrados (conodontos).

III parte: aplicaciones

20. Paleoeología y reconstrucción paleoambiental con microfósiles.
21. Paleobiogeografía y paleogeografía global con microfósiles.
22. Bioestratigrafía: limitaciones y ventajas de los microfósiles.
23. Bioestratigrafía integrada y sus aplicaciones.
24. Evolución. Modalidades y causas de evolución y extinción.
25. Historia general de la microbiota fanerozoica. Microfacies.

Prácticas de laboratorio:

Aprendizaje de las técnicas micropaleontológicas más usuales. Reconocimiento de los microfósiles de mayor interés por su aplicación a la solución de problemas bioestratigráficos, paleoecológicos y evolutivos. Estudio de una muestra levigada como trabajo práctico individual.

Prácticas de campo:

Excursiones de un solo día al Cretácico y Terciario de la cordillera pirenaica.

- 1.- Bidart y Zumaya (mediados de octubre).
- 2.- Campo y Santaliestra (mediados de noviembre).



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21451 **Minerales industriales**

**Industrial Minerals**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Introducción: Concepto de Mineral Industrial. Minerales industriales según su aplicación. Panorama Actual.
- 2.- Áridos. Tipos de aridos. Yacimientos. Reactividad y control de los Aridos. Panorama actual.
- 3.- Industria del vidrio. Tipos de vidrios. Materias primas para la fabricación del vidrio. Manufactura del vidrio.
- 4.- Cementos y escayolas. Composición de los clinker. Materias primas para la fabricación del cemento y escayola.
- 5.- Industria cerámica. Yacimientos de arcillas cerámicas. Procesos de Producción. Materiales Cerámicos. Arcillas de cocción blanca y roja. Transformaciones minerales con el proceso de cocción. Caracterización de la vocación cerámica de las arcillas. Indicaciones medioambientales.
- 6.- Refractarios: pirofilita, sillimanita, andalucita, cianita, mullita, bauxita, magnesita
- 7.- Aislantes: asbestos, mica, pumita, perlita.
- 8.- Abrasivos: diamante, granate, corindon, silice.
- 9.- Industrias química, agroquímica y alimentaria: boratos, fosfatos, nitratos, carbonatos y sulfatos de sodio, sales de potasio, halite.
- 10.- Otros usos de arcillas industriales: filtración, absorción, lodos de sondeos, industria del papel, industria del plástico. Clases prácticas. Prácticas de laboratorio: Caracterización de minerales industriales y realización de un informe sobre sus aplicaciones. Prácticas de campo: Se realizarán dos salidas colectivas con los estudiantes para conocer dos yacimientos de minerales industriales, sus contextos geológicos, métodos de extracción utilizados y posterior procesado.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21452 **Paleobotánica y palinología**  
**Paleobotanics and Palinology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 9 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de Teoría.

- 1.- Paleobotánica: Concepto, desarrollo histórico, estado actual.
- 2.- Tafonomía.
- 3.- La clasificación de los Vegetales fósiles.
- 4.- Procariotas: Bacterias y Cianobacterias. Mallas de algas.
- 5.- Los Hongos. El registro fósil. Importancia paleoecológica.
- 6.- Dinophyta: las Dinoflageladas. Los Acritarcos.
- 7.- Heterokontophyta: crisofíceas, diatomeas, algas pardas. Haptophyta.
- 8.- Rhodophyta: las algas rojas.
- 9.- Chlorophyta: clorofíceas y carofíceas.
- 10.- La transición de la vida acuática a la terrestre. Organización del cormo: tejidos y órganos.
- 11.- Bryophyta: los musgos y hepáticas.
- 12.- Propteridophyta. Las plantas vasculares primitivas. Origen y evolución.
- 13.- Pteridophyta. Caracteres generales. Clasificación.
- 14.- Pinophyta: las Gimnospermas. Origen y evolución del grano de polen y de la semilla. Clasificación.
- 15.- Magnoliophyta: El origen de las Angiospermas. Evolución. Clasificación.
- 16.- Morfología de las esporas y el polen.
- 17.- Clasificación de las esporas y el polen.
- 18.- Aplicaciones de la Paleobotánica y la Paleopalínología
- 19.- Evolución de las floras.

Programa de Prácticas de Laboratorio.

- Procariotas, mallas de algas. Hongos.
- Algas.
- Tejidos vegetales.
- Pteridofitas.
- Gimnospermas.
- Angiospermas.
- Paleopalínología: preparación y análisis de muestras.

Programa de Prácticas de Campo.

- Flora pérmica de Fombuena.
- Flora triásica de Tabuena-Rodanas.
- Mioceno de Rubielos de Mora.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21453 **Paleoecología**

**Paleoecology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

### I. INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS

Presentación de la Asignatura.

- T.1. Introducción. Concepto de Paleoecología. La reconstrucción ambiental a partir del Registro Fósil.
- T.2. Fundamentos metodológicos. Estructura Y posición de la Paleoecología en el marco de las Ciencias Empíricas. La construcción de teorías científicas en paleontología. Formulación y contrastación de hipótesis paleoecológicas.
- T.3. El paradigma moderno de la Paleobiología. Componentes básicos. Posición y función de la Paleoecología

### II. EL ANÁLISIS TAFONÓMICO.

- T.4. Bases de los estudios e interpretaciones paleoecológicas. El análisis tafonómico. Fundamentos de Tafonomía evolutiva. Bioestratinomía y fosildiagénesis. Conceptos básicos.
- T.5. Sistemas tafonómicos. Estados mecánicos de conservación de los fósiles. Análisis de los distintos PROCESOS que tienen lugar durante la fosilización. Análisis y contrastación de la Autoctonía y de la Condensación: Sucesiones y Asociaciones condensadas.
- T.6. Tafonomía y análisis de cuencas: Gradientes y clinos tafonómicos. Sucesiones registráticas. Taforregistros: Tipos e interés en el análisis paleoecológico. Secuencias tafonómicas. Ciclos tafonómicos.
- T.7. Tafonomía y Biocronología.  
(28.10.03) Unidades cronoestratigráficas y biocronológicas (taxorregistros y cronorregistros).  
(3.11.03) Discontinuidades estratigráficas y registráticas. Unidades paleobiotémicas. Geocronología.

### III. CONCEPTOS Y PRINCIPIOS BÁSICOS EN PALEOECOLOGÍA

- T.8. Fundamentos de Paleoecología. Conceptos básicos: Ecosistemas y comunidades. Sistemas ecológicos.
- T.9. Principios del análisis paleoecológico (1): Factores limitantes. Clasificación de ambientes.
- T.10. Principios del análisis paleoecológico (2): Adaptaciones de los grupos biológicos, modos de vida y nichos ecológicos.

### IV. PALEOAUTOECOLOGÍA. FUNDAMENTOS DE MORFOLOGÍA FUNCIONAL.

- T.11. Principios básicos y tendencias. La ciencia de la forma. Tipos de enfoques en Morfología funcional. Pleiotropía.
- T.12. El análisis morfofuncional. Mapas Adaptativos. Analogía y Homología. Paradigmas morfofuncionales. Otros tipos de modelos.

### V. PALEOAUTOECOLOGÍA. EL INDIVIDUO. ANÁLISIS DEL DESARROLLO ONTOGENÉTICO.

- T.13. Fundamentos. Concepto de Ontogenia: Secuencias ontogenéticas. Análisis de la Ontogenia. Métodos.
- T.14. Relación del crecimiento y la ciencia de la forma. Función adaptativa del crecimiento y el cambio de forma.

### VI. PALEOAUTOECOLOGÍA. ANÁLISIS DEL INDIVIDUO Y EL MEDIO

- T.15. La orientación de los Fósiles. Los grupos asociados. Relación entre el individuo y el sustrato Evidencias e implicaciones sobre el modo de vida.
- T.16. Evidencias de actividad orgánica. Paleoichnología. Fundamentos. de Autoichnología: Distintas clasificaciones de las pistas fósiles. Análisis de la actividad y el comportamiento. Reconstrucción de las condiciones ambientales.
- T.17. Introducción al análisis paleosinichnológico: Tipos de ichnofacies; Análisis de las comunidades biológicas y de los medios sedimentarios. Implicaciones paleogeográficas.

### VII. PALEOSINECOLOGÍA.

- T.18. Fundamentos del análisis sinecológico. Asociaciones de fósiles y comunidades. Biotipos y análisis evolutivo de comunidades y biotipos.
- T.19. Tipos y modalidades de interacción biológica. Análisis y reconocimiento en el Registro Fósil.
- T.20. Sucesiones ecológicas. Análisis de la Densidad y Diversidad. Análisis y reconocimiento en el Registro Fósil. Distintos tipos de sucesiones y reconstrucción evolutiva de sucesiones ecológicas. Implicaciones paleoambientales y paleogeográficas.
- T.21 La población biológica. Concepto. Problemática paleontológica. Análisis y tipos de variabilidad. (16.12.03) Aspectos de la Dinámica de Poblaciones. Análisis de los principales parámetros poblacionales.
- T.22. La especie biológica. Concepto biológico de especie. Problemática paleontológica. Variabilidad intraespecífica. Modalidades de especiación.

#### VIII. FUNDAMENTOS DE PALEOBIOGEOGRAFÍA.

- T.23. Principios de Biogeografía. Paleobiogeografía y Registro Fósil. Distribución geográfica de las especies. Principios del análisis paleobiogeográfico.

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Las prácticas de Laboratorio de la parte general de la asignatura constarán de diez temas básicos en los que se irán aplicando los conceptos estudiados en Teoría. Cada bloque se desarrollará en sesiones semanales de 3 horas. La asistencia a todas las sesiones es obligatoria. Al final de cada sesión y de cada tema será preceptiva la entrega del cuestionario correspondiente.

- I. Formulación, justificación y contrastación de HIPÓTESIS CIENTÍFICAS (1): Ejemplos de hipótesis clásicas en la ciencia. Trabajo sobre textos científicos y problemas paleontológicos concretos.
- II. Formulación, justificación y contrastación de HIPÓTESIS CIENTÍFICAS (2). Interés del análisis tafonómico-paleoecológico: Ejercicio sobre colonización de conchas de ammonites por serpúlidos. (2 sesiones).
- III. Ejemplos de análisis y problemas de Tafonomía Evolutiva. Aplicación de conceptos tafonómicos en Paleoecología. Autoctonía, Aloctonía; Mezcla y Condensación tafonómica.
- IV. Ejemplos de análisis y problemas de Tafonomía Evolutiva. Aplicación de conceptos tafonómicos. Sucesiones registráticas y reconstrucciones paleoecológicas.
- V. Clasificación de distintos estados o modos de conservación de fósiles. Reconocimiento y determinación del Estado Mecánico de Conservación (EMC) de los fósiles. Análisis de muestras tafonómicas y de las consecuencias en interpretaciones paleoecológicas (2 sesiones).
- VI. BIOMETRÍA. Descripción de fósiles; realización de medidas sobre ejemplares de fósiles. Gráficos de crecimiento. Realización e interpretación de secuencias ontogenéticas (2 sesiones).
- VII. PALEOICHOLOGÍA: Reconocimiento y clasificación elemental de los principales tipos de pistas fósiles. Clasificación genética y etológica. (2 sesiones).
- VIII. PALEOSINECOLOGÍA: Asociaciones de fósiles. Análisis e interpretación de las relaciones ecológicas entre organismos a partir del registro fósil.
- IX. SEMINARIO SOBRE TEORÍA EVOLUTIVA
- (1) Historia de las ideas evolutivas. Noción de la especie y del cambio antes de Darwin: Cuvier y Lamarck. La figura de DARWIN. El Darwinismo. Debates posteriores al Darwinismo. Mutacionismo. Finalismo.
- (2) La Teoría Sintética de la Evolución. Gradualismo filético. Evolución adaptativa y evolución direccional. Debates recientes en la Teoría de la Evolución. Los Equilibrios Puntuados. Críticas al Gradualismo. Las ideas saltacionistas. Evolución a saltos: Heterocronías.

#### PRESENTACIÓN ORAL DE LOS TRABAJOS DE CURSO:

Durante el curso, como complemento a las prácticas de laboratorio y de campo se realizará un trabajo, dedicado a un tema específico dentro de los problemas tratados en el programa de Teoría, mediante observaciones realizadas en el campo.

La memoria de este trabajo, de una extensión limitada, se presentará en sesión de lectura pública al final del curso en una sesión final de prácticas, contando como una nota más de la parte práctica de la asignatura.

#### PRÁCTICAS DE CAMPO:

3 Excursiones.

(1) Dos días: Sucesiones del Jurásico Medio-Superior en la Sierra de Albarracín o en la Sierra de Arcos. Fechas propuestas: viernes 22-sábado 23 Octubre 2004.

(2) Un día: Completar el análisis de sucesiones paleoecológicas en el Jurásico Medio-Superior al Sur de Zaragoza (Sector Aguilón-Tosos).

Fecha propuesta: viernes 13 Noviembre 2004.



## PROGRAMA DE PRÁCTICAS

### I. PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Se establecerán cuatro grupos de prácticas de laboratorio (de 15 a 20 personas por grupo). El criterio para su constitución será estrictamente el orden alfabético. Los cambios de grupo posteriores, previa justificación razonable, deberán hacerse mediante permuta individual.

#### HORARIO:

Grupo 1: Martes, 15.00 h. a 18.00 h.

Grupo 2: Martes, 18.00 h. a 21.00 h.

Grupo 3: Jueves, 15.00 h. a 18.00 h.

Grupo 4: Jueves, 18.00 h. a 21.00 h.

(17/18 .01.02) PRESENTACIÓN ORAL DE LOS TRABAJOS DE CURSO.

### II. PRÁCTICAS DE CAMPO

Las Prácticas de Campo constarán de dos excursiones (fechas por confirmar, dependiendo del programa de las otras asignaturas), de un día de duración, en las que se realizarán observaciones sobre problemas prácticos estudiados en Teoría y en el Laboratorio. El tema principal será: "Análisis tafonómico y paleoecológico de las sucesiones de invertebrados en plataformas carbonatadas, en el Jurásico Medio y Superior de la Cuenca Ibérica". Cada excursión llevará asociada una Guía explicativa y un cuestionario que habrá que ir completando durante las sucesivas paradas. Tanto la Guía como el cuestionario correspondiente se encuentran en el Cuaderno de Prácticas de Campo que se entregará para su corrección al final de cada excursión.

1: El Jurásico Medio y Superior en la Rama Castellana (Sierra de Albarracín). (9 Nov. 01). Esta excursión incluye la revisión de diversos afloramientos de Jurásico (Moscardón, Frías, Albarracín, Gea de Albarracín).

2: El Jurásico Medio y Superior en la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica; estudio de la parte proximal de la plataforma externa: Sector de Ricla-Aguilón (30 Nov. 01)

### III. TRABAJO DE CURSO

Como complemento a la parte teórica y a las excursiones de campo todos los alumnos deberán desarrollar un tema teórico designado por el profesor, según una lista de temas que se expondrá en su momento. El trabajo se elaborará a partir de las observaciones prácticas realizadas personalmente por el alumno sobre ese problema en cuestión durante las excursiones. Dicho tema se desarrollará de forma individual y deberá ser leído públicamente durante la última sesión de prácticas del curso.

### IV. TRABAJO DE CAMPO

Existe la posibilidad de realizar un trabajo de campo complementario sobre invertebrados, en forma de zona de campo, a fin de profundizar en algún grupo paleontológico. Dicho trabajo se realizará de forma individual o en grupos de dos alumnos, y se presentará (mediante su exposición pública) al final del curso, terminando con la entrega de la correspondiente memoria. Durante el período de realización se podrán realizar diversas excursiones de detalle a la zona de trabajo, a recoger material o a revisar el trabajo, en pequeños grupos o individualmente, o participando en excavaciones de investigación con el profesor de la asignatura. Todas las salidas deberán acordarse previamente con el profesor encargado.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21454 **Paleontología ambiental y aplicada**

**Ambiental and Applied Paleontology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría:

1. Introducción. Significado de los términos Paleontología Ambiental y Paleontología Aplicada. Desarrollo histórico. Tendencias actuales y vínculos con otras disciplinas científicas.

Parte I: Paleontología ambiental

2. La crisis ambiental y el desarrollo de las ciencias ambientales. La problemática ambiental: aspectos socio-económicos. Concepto de recurso. Uso de los recursos: crecimiento y desarrollo. El Patrimonio Paleontológico como recurso. Gestión y usos del patrimonio.

3. Patrimonio Paleontológico. Integración del Patrimonio Paleontológico en las políticas de conservación de espacios naturales e histórico-culturales. Patrimonio mueble e inmueble. Definición, legislación y normativas. Normativa de la Comunidad Autónoma de Aragón.

4. Patrimonio Paleontológico Inmueble. Yacimientos paleontológicos. Tipología, inventario y catalogación. Criterios de valoración y evaluación patrimonial. Protección. Figuras legales. Gestión y usos.

5. Impactos sobre el patrimonio de las obras de ingeniería, urbanísticas y explotación de recursos naturales. Evaluación de impactos. Elaboración de informes. Paleontología preventiva.

6. Técnicas paleontológicas I. El trabajo de Campo. Técnicas de prospección. Técnicas de muestreo y recolección de fósiles. Técnicas de excavación. Técnicas de documentación.

7. Técnicas paleontológicas II. El trabajo de Laboratorio. Reconstrucción y conservación de fósiles: técnicas de preparación y conservación. Técnicas de documentación.

8. Patrimonio mueble: colecciones, uso y gestión. Documentación del material paleontológico. Técnicas de almacenaje. Colecciones especiales. Desarrollo y tendencias en museística.

9. Utilización de bancos de datos paleontológicos en la problemática ambiental: aspectos ecológicos. Grandes problemas ambientales de la actualidad. El valor de los grupos fósiles en los estudios medioambientales. Conservación y antropización: degradación y agotamiento de recursos naturales. Contaminación de aguas. Restauración y recuperación ambiental.

10. El Cambio climático. Respuesta de la biosfera a perturbaciones ambientales a escala regional y globales. Periodicidad geológica de los eventos bióticos: aportación de los datos paleontológicos. Previsión de catástrofes bióticas.

Parte II: Aplicaciones de la Paleontología

11. Procesos y resultados tafonómicos relevantes en sedimentología y análisis de cuencas. Asociaciones de fósiles y tafofacies. Tafonomía aplicada en Estratigrafía secuencial. Gradientes y clinos tafonómicos. Sucesiones y secuencias registráticas. Condensación tafonómica. Procesos de alteración fosildiagenética. Índices de color y paleotemperaturas diagenéticas. Procesos de carbonificación.

12. Aportación de los datos paleontológicos a las interpretaciones paleogeográficas y paleoambientales. Datos paleobiogeográficos de interés paleoambiental. Paleoicnología y sus aplicaciones.

13. Aportación de los datos paleontológicos a las interpretaciones sedimentológicas. Organismos productores de sedimentos. Principales componentes biogénicos de los sedimentos. Bioconstrucciones.

14. Atributos ecológicos de interés en los estudios paleoambientales: Utilización de los datos autoecológicos y sinecológicos. Bioindicadores e inferencias paleoambientales. Análisis de biofacies. Eventos evolutivos de interés paleoambiental. Estrategias poblacionales y estabilidad ambiental.

15. Paleoclimatología y Paleontología isotópica. Grupos fósiles de interés paleoclimatológico. Funciones de transferencia. Importancia de los distintos grupos fósiles en las reconstrucciones paleoambientales mediante el análisis de isótopos. Paleontología molecular.

16. Biocronología y Geocronología. Fundamentos y teorías relevantes. Principales eventos bióticos de interés geocronológico. Duración y extensión de los eventos bióticos y de su registro fósil. La escala de tiempo geológico. Clasificaciones y escalas de tiempo basadas en datos paleontológicos. Dataciones paleontológicas y calibraciones geocronológicas.

17. Bioestratigrafía. Conceptos básicos; escalas bioestratigráficas. Importancia de los distintos grupos fósiles



en la construcción de escalas bioestratigráficas. Bioestratigrafía integrada.

18. Conceptos básicos de bioestratigrafía cuantitativa. Atributos bioestratigráficos locales y regionales. Métodos de seriación bioestratigráfica: diagramas de dispersión. Métodos de análisis multivariante basados en índices de similitud y en parsimonia. Método de las asociaciones unitarias. Métodos probabilísticos.

19. Ecoestratigrafía. Sucesiones y secuencias paleobiológicas. Sucesiones ecológicas y reemplazamientos faunísticos. Gradientes y clinos. Eventoestratigrafía. Cicloestratigrafía.

20. Aplicaciones de la Paleontología en Ciencias de la Vida. Aportación de los datos paleontológicos en Teoría evolutiva. Formulación y contrastación de hipótesis en ontogenia y desarrollo, etología, ecología, biogeografía. Importancia del sustrato histórico en el estudio de los ecosistemas actuales.

21. Aplicaciones de la Paleontología en Ciencias de la Antigüedad. Aportación de los datos paleontológicos en el estudio del Patrimonio Cultural. Zoo-Arqueología. Fito-Arqueología. Antropología.

Programa de Prácticas:

Recopilación de la información bibliográfica sobre el patrimonio paleontológico de una región concreta (a especificar).

Localización de yacimientos citados en la bibliografía y prospección de nuevos yacimientos (a desarrollar en las prácticas de campo).

Valoración del patrimonio (aplicación de los criterios de valoración) y evaluación de posibles impactos de obras públicas (a partir de datos de las prácticas de campo) y elaboración del informe paleontológico.

Técnicas, métodos y práctica de la preparación y documentación de fósiles.

Resolución de problemas biocronológicos. Métodos cuantitativos.

Utilización del registro fósil en filogenia y paleobiogeografía



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21455 **Paleontología de vertebrados y humana**  
**Vertebrate and Human Paleontology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa de Teoría:

Introducción

1. Introducción a la Paleontología de Vertebrados.
2. Principios de clasificación de los Vertebrados. Diversidad, Origen y
3. Plan general y organización de los vertebrados. Diferenciación del cuerpo.
4. La cabeza en los distintos grupos de vertebrados.
5. Adaptaciones a la dieta: los dientes y placas dérmicas
6. Adaptaciones a la locomoción
- Tafonomía y Técnicas de estudio de los fósiles de vertebrados
7. Técnicas de estudio de los vertebrados fósiles. Prospección, excavación, restauración de vertebrados y moldes.
8. Técnicas de estudio en microvertebrados.
9. Fosilización de los tejidos esqueléticos. Procesos de desarticulación de carcasas de vertebrados. Patrones de acumulación, conservación diferencial
10. Geología: Los micromamíferos y su interés en bioestratigrafía. Reconstrucciones paleoclimáticas y paleoambientales con micromamíferos
11. Arqueología y otras ciencias del cuaternario: Interés de los mamíferos en Arqueología
12. Reconstrucciones medioambientales con vertebrados: Evolución de las áreas de distribución. Modelos de dispersión y vicarianza en vertebrados. Evolución de las asociaciones faunísticas
13. Patrimonio Paleontológico: evaluación, excavación, restauración, conservación.
14. La vida en el agua. Los primeros vertebrados.
15. La vida anfibia.
16. Adaptaciones al medio terrestre.
17. Adaptaciones al vuelo. Reptiles y mamíferos voladores
18. Vertebrados del mesozoico: reptiles voladores, reptiles marinos
19. Vertebrados del mesozoico: dinosaurios: origen. Principales grupos de dinosaurios
20. Evolución de los dinosaurios. Paleobiogeografía de los dinosaurios durante el mesozoico
21. ¿cuándo y cómo aparecieron las aves?
22. Paleoicnología: análisis de las huellas y otros restos de la actividad

Programa de Prácticas de Laboratorio:

Aprendizaje de las técnicas de estudio de paleontología de vertebrados. Reconocimiento de los fósiles de mayor interés por su aplicación a la solución de problemas bioestratigráficos, paleoecológicos y evolutivos. Estudio de una muestra de microvertebrados como trabajo práctico individual. Desarrollo de un trabajo teórico para su presentación oral con medios audiovisuales.

Programa de Prácticas de Campo:

Prácticas de una salida de un día al Mesozoico y Cenozoico de la Ibérica

Análisis en materiales mesozoicos y cenozoicos para evaluar y hacer un proyecto



Cada año pueden variar los proyectos de prácticas de campo y hacer diferentes salidas.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21456 **Petrogénesis exógena**  
**Exogenous Petrogenesis**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4      **Créditos:** 7      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción y conceptos generales.
2. Procesos petrogenéticos generales. Conceptos generales: Procesos biogénicos, sedimentológicos, sedimentoquímicos y diagenéticos.
3. Petrogénesis de rocas detríticas: arenitas y ruditas.
4. Lutitas.
5. Rocas carbonatadas: generalidades, diagénesis, dolomitización.
6. Rocas evaporíticas: génesis y evolución.
7. Rocas silíceas no detríticas.
8. Rocas fosfatadas.
9. Rocas ferruginosas.
10. Rocas organógenas: kerógeno, carbones y petróleo.

### ***Prácticas de Laboratorio***

Técnicas petrográficas de identificación de rocas y procesos petrogenéticos.

### ***Prácticas de Campo***

Excursión al Paleozoico de la Cordillera Ibérica, zona de Tobed-Codos y Aº del Val, y al Terciario evaporítico de la Cuenca del Ebro, en las inmediaciones de Remolinos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21457 **Procesos petrogenéticos ígneos**  
**Igneus Petrogenetic Processes**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 7 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### UNIDAD I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

#### Tema 1.

Concepto de petrogénesis; ámbito de actuación y objetivos básicos.- Conocimientos petrológicos básicos y su ampliación a estudios petrogenéticos.-Líneas de especialización en petrogénesis (plutonismo y vulcanismo).- Líneas particulares en petrogénesis de rocas plutónicas y volcánicas.-Otras líneas complementarias.- Tendencias actuales de estudios en petrogénesis.-Equipos de investigación en aspectos teóricos y aplicados.- Publicaciones de referencia en petrogénesis.-Laboratorios de referencia.-Temas destacados de investigación en los últimos años y perspectiva futura.

#### Tema 2. Metodología de trabajo en petrogénesis.

Identificación y formulación de un problema. Criterios para establecer la metodología adecuada.-Desarrollo metodológico: análisis de resultados, verificación y obtención de conclusiones, hipótesis, establecimiento de un modelo y su discusión.-Realización de proyectos para un problema petrogenético en rocas plutónicas.- Realización de un proyecto en un problema petrogenético de rocas volcánicas complejo (términos extrusivos y explosivos).-Realización de un proyecto para problemas aplicados (geotermia, riesgo volcánico).

### UNIDAD II: COMPOSICIÓN Y EVOLUCIÓN DE MAGMAS

#### Tema 3. Geoquímica elemental

Elementos mayores y su contribución mineral.-Elementos trazas: definición, tipos y su interés en minerales.- Distribución de elementos traza entre cristales y líquido (sustitución, electronegatividad, radio iónico, coeficiente de reparto).-Tierras raras: definición e interés petrogenético.-Distribución de las tierras raras en rocas ígneas. Normalizaciones más usuales.

#### Tema 4. Procesos de diferenciación de magmas

Cristalización fraccionada: interés petrogenético.-Mecanismos de separación cristal-líquido (gravitacional, diferenciación por flujo, filtro-prensa, nucleación selectiva, influencia de la fase gaseosa).-Inmiscibilidad de líquidos. Fraccionación líquida. Mezcla: conceptos, similitud y disimilitud composicional, modalidades de los procesos e interés petrogenético.- Contaminación: concepto, extensión y límites del proceso, interés petrogenético y criterios de evaluación del mismo.

#### Tema 5. Geoquímica isotópica (I)

Conceptos básicos: estabilidad nuclear y abundancia de los átomos. Fraccionamiento isotópico.-Reacciones de intercambio isotópico y procesos cinéticos.-Influencia de la composición, la temperatura y la presión.- Principales sistemas isotópicos (O, H, C y S).-Isótopos de H y O en rocas ígneas: contaminación de rocas volcánicas por materiales corticales; otras aplicaciones en rocas ígneas.-Termometría isotópica: principios y aplicaciones.

#### Tema 6. Geoquímica isotópica (II)

Identificación del problema.-Selección y preparación de la muestra.-Ecuación de edad y constantes de desintegración.-Cálculo de isocronas, errorcronas.-Interpretación.-Utilidad en procesos: a) identificación de la fuente, b) estudio del proceso ígneo y su modelización, c) evolución de una serie ígnea en un contexto geodinámico, d) estudio evolutivo en procesos corticales y mantélicos.-Método Rb-Sr: rango de edad, composiciones aconsejables, límites de detección, limitaciones metodológicas, aplicaciones a granitoides diversos. Método Nd-Sm: rango de edad, composiciones aconsejables, límites de detección, limitaciones metodológicas, aplicaciones a problemas diversos.-Uso del par Rb-Sr y Nd-Sm: identificación del protolito y aplicaciones a problemas diversos.-Metodo Ar-Ar: rango de edad, composiciones aconsejables, límites de detección, limitaciones metodológicas, aplicaciones a problemas diversos.-Método Pb-Pb: rango de edad, composiciones aconsejables, límites de detección, limitaciones metodológicas, aplicaciones a problemas diversos.

### UNIDAD III: LOS MAGMAS Y SU CONTEXTO GEODINÁMICO

Tema 7. Relaciones litosfera-astenosfera

Composición del manto como fuente de los magmas.-Heterogeneidad del manto.-Tipos y características composicionales de las peridotitas.-Fusión parcial del manto: mecanismos.-Génesis de los magmas basálticos.-Extracción y ascensión de magmas mantélicos.

Tema 8. La corteza como fuente de los magmas

Heterogeneidad de la corteza.-Génesis de magmas corticales.-Anatexia y fusión parcial de la corteza.-Extracción y ascensión de líquidos anatécicos.

Tema 9. Relaciones plutonismo y volcanismo en el contexto geodinámico.

Dominios oceánicos (corteza oceánica, islas oceánicas y arcos insulares).-Dominio continental (Trapps volcánicos, magmatismo anorogénico, rift intracortical).-Subducción y colisión (series calco-alcalinas, leucogranitos de anatexia, granitoides hiperalumínicos).-Las crisis tectono-magmáticas más destacadas.-Actividad ígnea actual en su marco geotectónico.

UNIDAD IV: GENERACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE MAGMAS

Tema 10. Magmas

Propiedades físicas del magma y su interés al estudio de los procesos y productos ígneos.-Temperatura y valores de temperatura en condiciones eruptivas.-Densidad y su influencia en los procesos magmáticos.-Viscosidad de los diversos magmas.-Gases: composición e influencia petrogenética.

Tema 11. Cámaras magmáticas

Generación de cámaras magmáticas.-Factores de transferencia en magmas (tensión superficial, tensión gravitativa, esfuerzos tectónicos, desequilibrio por cambios de densidad, desgasificación, etc.).-Mecanismos de transferencia: compactación y circulación penetrativa, macro y microfracturación.

Tema 12. Mecanismos de emplazamiento de rocas intrusivas

Modelos más comunes: a) propagación de diques, b) diapirismo, c) subsidencia de caldera, d) stoping, e) ballooning, y f) emplazamiento en zonas de cizalla extensional.-Condiciones de formación de batolitos, stocks, plutones diapíricos y diques anulares.-Intrusiones laminares.-Intrusiones máficas: casos particulares.-Modalidades de intrusiones hipovolcánicas (diques y sills).-Lopolitos.-Diatremas.

Tema 13. Tipología y mecanismos de erupciones volcánicas.

Etapas eruptivas: introducción y clasificaciones.-Energía eruptiva.-Tipos eruptivos (efusivos, efusivos-explosivos, explosivos, freato-magmáticos).-Actividad lávica: tipos de flujos.-Tipos de lavas basálticas (pahoehoe, aa, pillow lava).-Estructuras subaéreas y suacuáticas.-Influencia de la viscosidad y contenido en agua.-Comportamiento de lavas indiferenciadas.

Tema 14. Actividad explosiva.

Piroclastos.-Oleadas y coladas piroclásticas: conceptos, criterios de emplazamiento.-Base surge.-Calderas: generación, modalidades e implicaciones petrogenéticas.-Ignimbritas: conceptos y procesos.

Tema 15. Hidrovolcanismo

Interacción agua-magma: procesos y productos.-Morfologías hidrovolcánicas y depósitos de tefra.-Facies de tefra húmedas y secas.-Petrografía de la tefra hidroclástica.-Ciclos hidrovolcánicos en volcanes poligénicos.-Datos experimentales.

Tema 16. Riesgo volcánico

Historia eruptiva de área y modelización de sus parámetros.-Ciclos magmáticos.-Vigilancia de volcanes: instrumentación.-Geoquímica de gases y termometría.-Sistemas geoelectrónicos y geomagnéticos.-Sismología y geodesia.-Gravimetría.-Programas actuales de vigilancia en riesgo volcánico.-Prevención, predicción y vigilancia.-Actuaciones previstas.

Tema 17. Geotermalismo

Características de sistemas geotérmicos.-Geometría y profundidad de reservorios con agua.-Estratigrafía subvolcánica.-Régimen térmico en profundidad.-Tefras hidro-volcánicas.-Estudio de campos geotérmicos actuales.

UNIDAD VI: ESTUDIO DEL MAGMATISMO EN EL CONTEXTO DE LA TECTÓNICA DE PLACAS

Tema 18. Series magmáticas

Series magmáticas: concepto y tipos.-Composición distintiva (petrología, asociación mineral, geoquímica en mayores y trazas) y ambiente del emplazamiento de las series alcalina, toleítica, calco-alcalina y potásica.

Tema 19. Dominio meso-oceánico (divergencia de placas)

Rasgos diferenciales de las dorsales rápidas y lentas.-Modalidades eruptivas en ambiente oceánico submarino (con poca y alta profundidad).-Modalidades del dinamismo volcánico de las dorsales.-Fuentes de MORB y la heterogeneidad mantélica.-Ascenso del manto astenosférico: génesis y extracción de magmas.-Cristalización de los MORB.-Implicaciones sobre la estructura de la corteza oceánica y complejos ofiolíticos.

Tema 20. Complejos ofiolíticos



Diversidad genética.-Estructura de las ofiolitas.-Estudio de las ofiolitas de corteza gruesa y continua con relación a un manto harzburgítico (Oman).-Ofiolitas de corteza adelgazada, discontinua y con relación a un manto lherzolitico.-Ofiolitas de tipo intermedio.-Implicaciones geodinámicas de las ofiolitas.

Tema 21. Dominio de intraplaca oceánica (OIB)

Marco geodinámico y modalidades de estructuras.-Los plateaux oceánicos: estructura, composición petrológica y geoquímica e implicaciones genéticas.-Alineación de islas oceánicas: estructura, composición petrológica y geoquímica e implicaciones genéticas.-Interacción de puntos calientes y dorsales.-Heterogeneidad de las fuentes y aproximación petrogenética.

Tema 22. Dominio de subducción (Convergencia de placas)

Marco geodinámico y formación de diversos arcos magmáticos.-Arcos magmáticos de corteza gruesa y adelgazada.-Arcos enriquecidos y empobrecidos.-Subducción de corteza antigua y reciente.-Contribución de la corteza oceánica subducida a la génesis de magmas de arco.-Magmas pre- y tras-arco.-Evolución posterior de la corteza subducida.-Subducción y crecimiento de continentes.

Tema 23. Magmatismo toleítico en flood basalts (CFBs)

Marco geodinámico de los flood basalt.-Datos estructurales de la corteza.-Generación, almacenamiento y el problema de la contaminación cortical.-Signatura petrológica geoquímica.-Contribución de la geoquímica isotópica.-Comparación con basaltos MORB.-Modelos petrogenéticos.

Tema 24. Magmatismo alcalino en el contexto de rift intracontinental

Contexto del magmatismo alcalino intraplaca.-Mecanismos de formación y evolución de los rifts intracontinentales.-Términos litológicos y composicionales representados.-El ejemplo del rift Este africano: marco geodinámico, petrología y geoquímica.-Carbonatitas: nomenclatura, emplazamiento, composición (mineral, química e isotópica).-Origen de las carbonatitas.-Modelo petrogenético del volcanismo alcalino en rift continental.-El ejemplo del rifting triásico-jurásico de la Cordillera Ibérica.

Tema 25. Magmatismo ultrapotásico.

El magmatismo potásico en placa continental.-Contexto estructural.-Condiciones de generación, ascenso y emplazamiento.-Tipología de los productos.-Características petrológicas, geoquímicas y de geoquímica isotópica de las rocas ultrapotásicas.-Laprotitas: composición y génesis.-Lamprófitos: nomenclatura, características minerales y de composición geoquímica, y génesis.-Kimberlitas: tipologías y condiciones genéticas.-Génesis del magmatismo ultrapotásico intraplaca.

## UNIDAD VII: ROCAS PLUTÓNICAS PARTICULARES

Tema 26. Anortositas

Definición y tipos.-Anortositas arcaicas: petrología, quimismo y génesis.-Anortositas proterozoicas: petrología, quimismo y génesis.-Anortositas lunares.-Anortositas en Islas Canarias.

Tema 27. Rocas máficas y ultramáficas

Rocas máficas y ultramáficas: tipos.-Intrusiones estratiformes (LMIs): rasgos estructurales y texturales.-Ejemplos: Complejo de Bushveld, Stillwater, Skaergaard.-Proceso de cristalización, diferenciación y bandedo en LIMs: a) gravity settling (o cristal settling), b) mezcla de magma y recarga, c) oscilaciones a través del cotéctico, d) Compactación, e) Cristalización in situ y convección, f) Nucleación preferente y cristalización, g) Corrientes de densidad, h) procesos combinados.

## UNIDAD VIII: ANDESITAS Y RIOLITAS

Tema 28. Andesitas y riolitas

Andesitas: diversidad de ambientes de emplazamiento.-Caracteres petrográficos y composición en andesitas.-Discusión petrogenética de las andesitas.-Riolitas e ignimbritas: rasgos de emplazamiento.-Caracteres petrográficos y composicionales en riolitas e ignimbritas.-Significado de las andesitas en la evolución de la corteza continental.

## UNIDAD IX: GRANITOIDES

Tema 29. Introducción

Definición y nomenclatura en granitoides.-Nomenclatura según criterios geoquímicos diversos.-Importancia de los granitoides en la corteza continental.-Distribución de los granitoides en el espacio y tiempo.-Relaciones de campo: criterios de contacto, estructurales y petrográficos.-Metodología en plutones diversos.

Tema 30. Enclaves

Tipos (máficos microgranudos, restitas, xenolitos, cognatos).-Importancia espacial: abundancia, distribución y orientaciones.-Interés de su composición y relaciones de reacción.Composición petrológica y geoquímica.-Interés temporal y pulsos magmáticos.

Tema 31. Métodos de estudio sobre el terreno

Criterios de campo para establecer mecanismos de emplazamiento.-Tipos de macizos granitoideos: a) según





su nivel de emplazamiento b) por su estructuración interna.

Tema 32. Texturas en granitoides

Tipología textural y su significado en el orden de cristalización.-Reacciones eutécticas, peritéticas y sistemas más complejos.-Influencia de los volátiles y sus consecuencias.-Casos de precipitación de fases sólidas con diferente densidad.

Tema 33. Geoquímica de granitoides

Clasificación geoquímica: criterios tonquímicos -Evolución de la composición según elementos mayores, traza



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21458 **Procesos y medios sedimentarios**  
**Sedimentary Processes and Means/Media**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

### Clases teóricas

1. MEDIOS SEDIMENTARIOS Y SEDIMENTOLOGÍA. Definición y clasificación de los medios. Sedimentología: procesos sedimentarios, depósitos y experimentación. Principios básicos. La ley de sucesiones de facies. Desarrollo histórico. Aplicaciones.
2. ANÁLISIS DE FACIES. Definición y constituyentes de las facies. Concepto de asociación de facies. Aplicaciones del método estadístico en el establecimiento de secuencias: la secuencia tipo. Concepto de acreción lateral y vertical. El modelo de facies.
3. PROCESOS SEDIMENTARIOS. Interacciones entre el transporte y la sedimentación. Física de sólidos granulares en fluidos. Conceptos básicos: número de Reynolds. Flujo laminar y turbulento. Número de Froude. Concepto de *Flow regime*. *Boundary shear stress*. *Stream power*. Formas de lecho (*bed form*): campos de estabilidad, clasificación y relaciones con las estructuras sedimentarias de orden interno.
4. ABANICOS ALUVIALES. Génesis y morfología: influencia del clima y tipo de área fuente. Partes del abanico. Régimen hídrico: canales en abanicos áridos y abanicos húmedos. Procesos sedimentarios y productos. Depósitos de *debris flow*, *sheet flood*, *stream channel* y *sieve deposits*. Facies y secuencias aluviales. Modelos de abanicos aluviales. Sistemas aluviales costeros: secuencias de *fan-delta*. Geometría y evolución en relación con la tectónica.
5. MEDIO FLUVIAL. Factores de control. Clasificación morfológica y sedimentológica de ríos actuales. Características hidrodinámicas y formas del lecho. Procesos, tipos de facies y secuencias y modelos de facies en sistemas fluviales entrelazados. Sistemas de corrientes efímeras de alta energía. Ríos de alta sinuosidad: modelo de flujo en canales meandriformes. Depósitos de *point bar*. Procesos y depósitos en áreas de intercanal. Secuencias verticales y arquitectura fluvial meandriforme.
6. MEDIO LACUSTRE. Definición, características y balance hidrológico de lagos. Clasificación y partes de un lago. Características químicas. Temperatura y circulación del agua: estratificación térmica. El ciclo del carbono: productividad biológica. Sistemas lacustres con sedimentación terrígena predominante. Modelo con facies carbonatadas predominantes. Facies marginales lacustre-palustres con carbones. Facies pelíticas profundas con desarrollo de laminitas y pizarras bituminosas. Modelos de lagos salinos. Facies de yeso-anhidrita marginales. Facies de halita.
7. MEDIO GLACIAL. Tipos y distribución geográfica de los glaciares. Mecanismos del movimiento glacial. Facies glaciares recientes y subrecientes: ligados al hielo (*tills*) y ligados al agua de fusión (*esker* y *kames*). Depósitos glaciofluviales, glaciolacustres y glaciomarinas.
8. MEDIO EÓLICO. Desiertos actuales: distribución. Procesos físicos. Facies de dunas: importancia del nivel freático. Facies de interdunas. Facies de *wadi*. Escala y asociaciones verticales de facies en depósitos desérticos antiguos.
9. MEDIO DELTAICO. Formación y morfología de un delta: factores de control. Partes de un delta. Clasificación y asociaciones de facies. Deltas de predominio fluvial: procesos, facies y secuencias en deltas someros y deltas profundos. Facies de abandono de deltas. Deltas dominados por el oleaje. Deltas dominados por mareas. Comportamiento de los sistemas deltaicos frente a variaciones climáticas y/o tectónicas.
10. ESTUARIOS. Dinámica y tipos de estuarios. Estuarios en costas mesomareales y macromareales: procesos, depósitos y secuencias. Depósitos estuarinos antiguos.
11. LLANURAS DE MAREA. Llanuras de marea siliciclásticas. Canales de marea en la llanura arenosa, mixta y fangosa. Facies y asociaciones de facies. Llanuras de marea carbonatadas: el modelo húmedo y el modelo árido. La sebja costera y las salinas litorales.
12. PLAYAS, ISLAS BARRERA Y DUNAS COSTERAS. Procesos, subambientes y secuencias en playas y sistemas de lagoon-isla barrera. Los *beachrocks* y las costas rocosas. Dunas eólicas costeras. Abanicos de arena. Casos de dinámica costera.
13. PLATAFORMAS SILICICLÁSTICAS. Controles de la sedimentación. Plataformas dominadas por mareas: tipos acumulaciones arenosas y modelos de depósitos. Depósitos de *sand waves* y barras longitudinales.

Plataformas dominadas por oleaje y tormentas: facies y asociaciones de facies generados por oleaje normal y por corrientes de tempestad. Depósitos de tormenta, *tsumanis* y estratificación cruzada *hummocky*. Barras arenosas lineares. Plataforma lutítica: Características de sus depósitos.

14. PLATAFORMAS CARBONATADAS. Los sedimentos carbonatados: principales componentes y texturas. Procesos sedimentarios y factores de control en la sedimentación. Interpretación a partir de los fósiles y trazas fósiles. Plataformas barrera. Plataformas aisladas. Controles de distribución y estructuras en los bancos calcareníticos del borde de la plataforma. Rampas carbonatadas: subambientes, procesos, facies. Sedimentación cíclica en plataformas antiguas. La secuencia de somerización: modelo, origen y tipos más característicos.

15. LOS SISTEMAS SEDIMENTARIOS BIOCONSTRUIDOS. El concepto de arrecife y tipos de bioconstrucciones. Arrecifes actuales: tipos y zonación ecológica de los arrecifes-barrera. Procesos sedimentarios. Las bioconstrucciones fósiles: tipos y biozonación. Efectos de los cambios relativos del nivel del mar.

16. DEPÓSITOS DE TALUD Y PIE DE TALUD. Posición, fisiografía y tipos de taludes continentales. Sistemas turbidíticos. El modelo de abanicos submarinos. Morfología y dimensiones de abanicos recientes. Facies y asociaciones de facies en los distintos subambientes. Asociaciones de facies y modelos en taludes de plataformas carbonatadas: márgenes deposicionales, con y sin arrecifes barrera; márgenes destructivas, con y sin arrecifes barrera. Depósitos de talud y variaciones del nivel del mar:

17. SEDIMENTACIÓN PELÁGICA. Procesos sedimentarios y controles de la sedimentación pelágica. Facies pelágicas y hemipelágicas carbonatadas: distribución actual. Cretas. Ritmitas de calizas y margas. Calizas nodulosas. Secciones condensadas y *drowning unconformities*: diagnóstico e implicaciones eustáticas. Fangos silíceos: tipos principales y distribución. Cherts. Depósitos anóxicos: arcillas negras y sapropeles: ejemplos y modelos genéticos. Arcillas rojas abisales y nódulos de manganeso. Fosforitas.

### Prácticas de laboratorio.

1. REALIZACIÓN DE GRANULOMETRÍAS Y REPRESENTACIONES GRANULOMÉTRICAS LOGARÍTMICO-PROBABILÍSTICAS. Conocimiento de técnicas de laboratorio en Sedimentología e iniciación al uso de los diagramas logarítmico-probabilísticos como instrumentos de cuantificación de modalidades de transporte y de análisis de los procesos hidrodinámicos.

2. DIAGRAMAS DE PALEOCORRIENTES. Obtención de direcciones de aporte a partir de estadísticas de datos de estratificación cruzada y orientación de cantos. Elaboración de un mapa de paleocorrientes a partir de datos de varias estaciones realizadas en una misma unidad estratigráfica.

3. INICIACIÓN AL ANÁLISIS SECUENCIAL. Introducción en la problemática del análisis secuencial y establecimiento de secuencias de distinto rango como método básico del análisis de facies.

4. INTERPRETACIÓN DE PERFILES SEDIMENTOLÓGICOS EN MEDIOS CONTINENTALES. Estudio secuencial de perfiles sedimentológicos en materiales detríticos de medios continentales. Establecimiento de secuencias e interpretación de perfiles sedimentológicos y depósitos.

5. INTERPRETACIÓN DE PERFILES SEDIMENTOLÓGICOS EN MEDIOS TRANSICIONALES. Estudio secuencial de perfiles sedimentológicos en depósitos siliciclásticos de medios transicionales. Introducción a los programas de dibujo por ordenador.

6. INTERPRETACIÓN DE PERFILES SEDIMENTOLÓGICOS EN MEDIOS DE PLATAFORMA. Estudio de perfiles sedimentológicos y depósitos siliciclásticos en medios de plataforma somera. Interpretación de las asociaciones de facies y evolución vertical del perfil.

7. ESTUDIO DE FACIES CARBONATADAS EN LÁMINA DELGADA Y SECCIÓN PÚLIDA. Estudio de diversas láminas delgadas que constituyen una amplia muestra de los distintos tipos de microfacies de depósitos marinos y continentales. Descripción de texturas y estructuras e interpretaciones genéticas.

8. INTERPRETACIÓN DE PERFILES SEDIMENTOLÓGICOS EN DEPÓSITOS CARBONATADOS. Estudio de depósitos carbonatados marinos someros y continentales. Reconstrucciones paleoambientales a partir del análisis de las texturas y las asociaciones de facies.

9. DEPÓSITOS TURBIDÍTICOS. Estudio de depósitos turbidíticos. Relaciones entre facies y cálculo de índice proximalidad/distalidad. Observación de geometrías. Establecimiento de megasecuencias.

### Prácticas de campo

1. DEPÓSITOS CONTINENTALES EN LAS CUENCAS TERCIARIAS DE LA CORDILLERA IBÉRICA Y DE LA DEPRESIÓN DEL EBRO (2 días). Estudio detallado de procesos, secuencias y depósitos en un abanico aluvial caracterizando sus zonas proximal, media y distal. Análisis detallado de depósitos de *debris flow*, *stream channel*, *sheet floods* y *point-bars*. Estudio de sistemas lacustres y palustres.

2. DEPÓSITOS TRANSICIONALES Y TURBIDÍTICOS SILICICLÁSTICOS EN LA CUENCA DE JACA (2 días). Metodología del levantamiento de perfiles sedimentológicos en depósitos detríticos, aplicados a la arenisca de Sabiñánigo y a los depósitos turbidíticos del grupo de Hecho.



3. PLATAFORMAS CARBONATADAS DEL JURÁSICO DE LA SIERRA DE ALBARRACÍN (2 días). Levantamiento de perfiles sedimentológico en diversos depósitos carbonatados de las plataformas someras del Jurásico. Identificación de diferentes facies y establecimiento de secuencias. Estudio, clasificación y paleoecología de diferentes tipos de bioconstrucciones.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21459 **Reconstrucciones paleogeográficas**  
**Paleogeographical Reconstructions**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Teoría:

Tema 1: Paleogeografía física. Definición y concepto. Metodología de trabajo.

**CAPÍTULO 1: Métodos de reconstrucción**

Tema 2: Paleomagnetismo: Fundamento. Paleolatitudes, curvas de migración polar, anomalías del fondo oceánico. Aplicaciones paleogeográficas.

Tema 3: Distribución de mares y tierras: cambios de la línea de costa. Transgresión y regresión.

Tema 4: Variaciones eustáticas. Causas y estimaciones cuantitativas de los cambios eustáticos

Tema 5: Paleobatimetría. Métodos e indicadores paleontológicos, estratigráficos y geoquímicos.

Tema 6: Paleosalinidad: indicadores sedimentológicos, paleoecológicos y geoquímicos.

**CAPÍTULO 2: Paleoclimatología**

Tema 7: Introducción

Tema 8: Fauna y flora fósiles.

Tema 9: Facies con implicaciones paleoclimáticas: facies glaciales.

Tema 10: Facies con implicaciones paleoclimáticas: facies desérticas eólicas arenosas.

Tema 11: Facies con implicaciones paleoclimáticas: facies evaporíticas continentales y marinas

Tema 12: Facies con implicaciones paleoclimáticas: carbones.

Tema 13: Facies con implicaciones paleoclimáticas: calcretas, lateritas y bauxitas, red beds, carbonatos marinos.

Tema 14: Indicadores geoquímicos:  $\delta^{18}O$ ,  $\delta^{13}C$ , Mg, Sr.

Tema 15: Periodicidad sedimentaria ligada al clima: causas de los cambios climáticos, ciclos astronómicos, método de análisis.

Prácticas de gabinete:

Evolución paleogeográfica de una cuenca a partir de datos estratigráficos, sedimentológicos, geofísicos y geoquímicos. Aplicación de diversos métodos de reconstrucción a casos concretos de su relleno.

Prácticas de campo:

Cuatro salidas a las Cuencas de Jaca y del Ebro. A partir de observaciones locales y cortes generales, fotografía aérea y la bibliografía regional se tratará de reconstruir la evolución de esas cuencas a lo largo del Terciario.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21460 **Recursos minerales de España**  
**Mineral Resources of Spain**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA: Teoría (3 créditos)

### TEMA 1: INTRODUCCIÓN

Medio ambiente, geología y mineralogía. Recursos minerales de España: producción de rocas y minerales industriales durante los últimos 10 años. Clasificación de los recursos minerales.

### PARTE I: RECURSOS MINERALES DE ESPAÑA

#### TEMA 2: CROMO, NIQUEL Y EGP

Introducción. Yacimientos del macizo Ibérico: el yacimiento de Ni-Cu de Aguablanca; el yacimiento de Cabo Ortegal. Yacimientos del Dominio Alpino: la serranía de Ronda.

#### TEMA 3: ESTAÑO Y WOLFRAMIO

Introducción. Yacimientos del macizo Ibérico: Sn y W en filones de cuarzo; el yacimiento de La Parrilla (Cáceres). Skarns de W. El yacimiento de Los Santos. Yacimientos en el dominio Alpino.

#### TEMA 4: MERCURIO

Introducción. Yacimientos del macizo Ibérico: el distrito minero de Almadén. Yacimientos post-hercínicos: Cordillera Cantábrica.

#### TEMA 5: ORO

Introducción. Yacimientos del macizo Ibérico: el distrito del NW: Carlés (Cinturón de Oro Río Narcea); El Valle-Boinás; Salave; Filones del Cinturón de Oro Malpica; Salamón. Yacimientos del dominio Alpino: Las Médulas de Carucedo; el distrito del SE: Rodalquilar.

#### TEMA 6: PLATA

Introducción. Yacimientos de Ag del Sistema Central. Yacimientos de Ag del SE de España.

#### TEMA 7: PLOMO Y ZINC

Introducción. Yacimientos del macizo Ibérico: encajados en carbonatos: el yacimiento de Rubiales. Filonianos: el valle de Alcudia. Yacimientos del dominio Alpino: encajados en carbonatos: tipos sedex: Troya; tipo MVT: Reocín; relacionados con rocas volcánicas: La Unión-Cartagena. Filonianos: el distrito Linares-La Carolina-Santa Elena.

#### TEMA 8: HIERRO

Introducción. Yacimientos del macizo Ibérico: distrito NW: hierros oolíticos de Coto Wagner y Coto Vivaldi. Distrito Centro-Levante: hierros oolíticos de Luesma; carbonatos de Fe de Sierra Menera (Ojos Negros); estratoligados del Moncayo. Distrito SW: skarn del magnetita de Cala. Yacimientos del dominio alpino: distrito N: carbonatos de Fe; Distrito SE: estratoligados de las Béticas (El Marquesado).

#### TEMA 9: SULFUROS MASIVOS

Yacimientos vulcano-sedimentarios del macizo Ibérico: la Faja Pirítica

#### TEMA 10: URANIO

Mineralizaciones en rocas plutónicas. Mineralizaciones en rocas metamórficas. Mineralizaciones en rocas sedimentarias. Mina Fe. Proyectos actuales.

### PARTE II: EL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EXPLOTACIONES MINERALES

#### TEMA 11: INTRODUCCIÓN AL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EXPLOTACIONES MINERAS

Introducción. Clasificación de los impactos ambientales. Evaluación de impacto ambiental. Bibliografía.

#### TEMA 11A: MINERÍA Y ATMÓSFERA

Introducción. Composición de la atmósfera. Alteraciones locales en su composición. Gases. Sales. Partículas. Emisiones mineras a la atmósfera: Emisiones sólidas; Gases; Aerosoles; Ruido. Control de las emisiones. Bibliografía.



**TEMA 11B: MINERÍA E HIDROSFERA**

Introducción. Calidad del agua. Aguas de mina. Drenaje ácido de rocas (ARD). Posibles fuentes de ARD. Procesos de generación de ARD. Cinética de las reacciones. Procesos de neutralización. Predicción del potencial ácido-base (ABA). Paragénesis en ambientes de AMD (Drenaje ácido de minas). Bibliografía.

**TEMA 11C: MINERÍA Y SUELOS**

Introducción. Caracteres generales de los suelos. Origen del suelo. Mineralogía y Físico-Química del suelo. Agua en el suelo. Gases en el suelo. Materia orgánica. Distribución de los componentes en los horizontes del suelo. Textura y estructura del suelo. Contaminantes en el suelo. Especiación. Vulnerabilidad del suelo ante contaminantes químicos. Procesos de precipitación-disolución. Procesos de sorción-desorción. Análisis de los contaminantes del suelo. Tipos de muestreos. Análisis del suelo: técnicas físicas; parámetros físico-químicos; análisis químicos. Tratamiento estadístico e interpretación de los datos. Bibliografía.

**TEMA 11D: REMEDIACIÓN Y RESTAURACIÓN (I): RESIDUOS MINEROS**

Introducción. Remediación y restauración del impacto ambiental de la minería: las cavidades mineras. Escombreras. Balsas de estériles. Bibliografía.

**TEMA 11E: REMEDIACIÓN Y RESTAURACIÓN (II): SUELOS Y AGUAS**

Introducción. Factores de contaminación de aguas subterráneas. Soluciones a la contaminación de aguas subterráneas. Técnicas de confinamiento. Técnicas de tratamiento in situ. Técnicas de tratamiento ex-situ. Bibliografía.

**PROGRAMA: PRÁCTICAS (1.5 créditos)**

Problemas de mineralogía ambiental de sulfuros de escombreras y drenajes.

Reconocimiento de especies minerales y su recuperación a partir de diferentes granulometrías procedentes de balsas de decantación.

Realización de informes de zonas favorables para la explotación de recursos minerales.

Realización de informes de impacto ambiental.

**PROGRAMA: CAMPO (1.5 créditos)**

Una excursión de tres días, coordinada con otras asignaturas, a la zona de Ossa Morena.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21461 **Riesgos geológicos**  
**Geological Risks**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa de teoría

1. Introducción a los riesgos geológicos: (a) Bases conceptuales. (b) Impacto socio-económico de los riesgos geológicos. (c) El análisis de los riesgos. (d) Mitigación de los riesgos. (e) Los mapas de peligrosidad. Tipos y validación. (f) La incorporación de los riesgos en la planificación y ordenación del territorio. (g) Los riesgos en las evaluaciones de impacto ambiental (EIA). (h) Análisis costos-beneficios. (i) Clasificación de los riesgos naturales y geológicos.
2. Riesgo volcánico: (a) Impacto socio-económico del riesgo volcánico. (b) Tipos de magmas y su reología. (c) Erupciones y volcanes. Distribución espacial y aspectos conceptuales. (d) Procesos volcánicos peligrosos y daños potenciales. Coladas de lava. Caída de piroclastos. Flujos de piroclastos. Explosiones freato-magmáticas. Explosiones laterales dirigidas y ondas expansivas. Lahares. Grandes movimientos de ladera (colapsos estructurales). Tsunamis. Emisión de gases venenosos. Inundaciones. (e) Mitigación del riesgo volcánico. (f) El riesgo volcánico en España.
3. Riesgo sísmico: (a) Impacto socio-económico del riesgo sísmico. (b) Los terremotos. Origen y distribución. (c) Tipos de ondas sísmicas. (d) Detección, medición y localización de los terremotos. (e) Respuesta sísmica local y mapas de microzonación sísmica. (f) Efectos de los terremotos sobre el terreno y las estructuras. (g) Paleosismología. (h) Análisis de la peligrosidad sísmica. Métodos determinista y probabilista. (i) La anticipación de eventos sísmicos. (j) Medidas correctivas. La norma sismorresistente. (k) Tsunamis.
4. Riesgo de movimientos de ladera: (a) Impacto socio-económico. (b) Definición y terminología. (c) Conceptos y principios básicos en mecánica de suelos. (d) Análisis de estabilidad de laderas y factor de seguridad. (e) Clasificación de los movimientos de ladera y daños potenciales. Deslizamientos. Expansiones laterales. Flujos. Desprendimientos. Vuelcos. Movimientos complejos. (f) Factores y causas que determinan el desarrollo de los movimientos de ladera. (g) Medidas correctivas.
5. Riesgo de aludes: (a) Definición. (b) Impacto socio-económico. (c) Estudio del manto nival (nivología). Metamorfismo de la nieve. Sondeos por percusión. Perfiles estratigráficos. (d) Tipos de aludes y su peligrosidad. (e) Predicción espacial. Mapas de peligrosidad. (f) Predicción temporal. Predicciones nivometeorológicas. (g) Medidas de prevención y protección
6. Riesgo de erosión de suelos. (a) Definición y tipos de erosión. (b) Incidencia de la erosión a escala global, regional y local. (c) Zonas de especial susceptibilidad a la erosión. (d) Desertización y desertificación. (e) Procesos y mecanismos de erosión. (f) Factores que controlan la erosión. (g) Métodos de evaluación y cuantificación de la erosión. (h) Mitigación del riesgo
7. Riesgo de inundación. (a) Impacto socio-económico. (b) Tipos de inundaciones. Meteorología de las inundaciones. (c) Características de las cuencas de drenaje y las inundaciones. (d) Aspectos geomorfológicos de las inundaciones. (e) Análisis de la magnitud de las crecidas. Métodos directos. Curva de gastos. Estimaciones indirectas de caudales. Métodos hidrometeorológicos. Método racional. Modelo del hidrograma unitario. (f) Análisis de la frecuencia de las inundaciones. Análisis probabilísticos. Métodos paleohidrológicos. (g) Predicción espacial. Mapas de peligrosidad. (h) Medidas de prevención y corrección.
8. Riesgo de subsidencia: (a) Definición y consideraciones. (b) Impacto socio-económico. (c) Tipos de subsidencia. Tectónica. Isotásia. Volcánica e hidrotermal. Compactación. Hidrocompactación. Consolidación por carga. Subsidencia por extracción de fluidos. Subsidencia por piping. Termokarst. Drenaje y oxidación de





suelos orgánicos. Bioturbación. Subsistencia minera. Subsistencia por disolución.

9. Riesgo de arcillas expansivas: (a) Daños e impacto socio-económico. (b) Identificación de las arcillas expansivas. (c) Medición de la presión de hinchamiento. (d) Medidas correctoras

10. Riesgos ligados a la dinámica litoral: (a) Impacto socio-económico (b) Aspectos legales. (c) Agentes geológicos. (d) Variaciones del nivel del mar. (e) Dinámica litoral y el impacto de las actividades humanas. Costas acantiladas. Playas. Islas barrera, flechas litorales y marismas. Estuarios y rías. Deltas. (f) Métodos de prevención y corrección

11. Riesgo eólico: (a) Impacto socio-económico. (b) El viento como agente geológico. (c) La erosión eólica. (d) Huracanes. (e) Tornados. (f) Tormentas de polvo. (g) Sedimentación eólica y desplazamiento de dunas. (h) Métodos de prevención y corrección

#### Programa de prácticas

- Mapa de peligrosidad de movimientos de ladera e inundación (Valle de Benasque)
- Mapa de peligrosidad de aludes (Valle de Benasque)
- Tasas de erosión y velocidad de colmatación de embalses
- Cálculo de caudales punta en una cuenca hidrográfica
- Mapa de amenaza de subsidencia e inundación en el Valle del Ebro
- Mapa de peligrosidad volcánica

#### Visitas cortas:

Visita al Sistema Automático de Información Hidrológica en la Confederación del Ebro.

Visita al piedemonte Norte de La Plana

#### Prácticas de campo

- Visita a Calatayud (Influencia de los riesgos de desprendimientos, subsidencia e inundación en el desarrollo urbano de Calatayud)
- Visita al Valle de Benasque (2 días). Riesgos de aludes, deslizamientos, inundaciones y subsidencia.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21462 **Rocas industriales**

**Industrial Rocks**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4      **Créditos:** 7      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1.- Usos de las rocas: Características y condicionantes  
TEMA 2.- Materiales pétreos y rocas artificiales: Concepto y tipos  
TEMA 3.- Rocas ornamentales y de construcción  
TEMA 4.- Aglomerantes  
TEMA 5.- Rocas artificiales  
TEMA 6.- Patologías tradicionales en materiales pétreos de usos constructivos  
TEMA 7.- Patologías en materiales pétreos derivadas de las nuevas tecnologías  
TEMA 8.- Productos cerámicos  
TEMA 9.- Patologías en productos cerámicos  
TEMA 10.- Materiales pétreos de usos constructivos: Productos de limpieza, mejora y restauración  
TEMA 11.- Áridos de construcción  
TEMA 12.- Vidrios e industrias diversas  
TEMA 13.- Propiedades físicas de las rocas: Metodología e instrumentación  
TEMA 14.- Propiedades físicas de las rocas: Relación con propiedades intrínsecas  
TEMA 15.- Ensayos tecnológicos: Valor legal y valor científico  
TEMA 16.- Comportamiento hídrico  
TEMA 17.- Comportamiento mecánico  
TEMA 18.- Ensayos de envejecimiento acelerado  
TEMA 19.- Localización y explotación de masas de interés industrial. Caracterización geomecánica de macizos rocosos  
TEMA 20.- Yacimientos en Aragón y en el estado español

### **Prácticas**

Practica I.- Uso del Excel .- Tratamientos estadísticos de los datos de los ensayos  
Practica II.- Tallado de probetas / medidas preparatorias  
Practica III.- Ensayos hídricos (absorción)  
Practica IV.- Ensayos hídricos (Expansión hídrica)  
Practica V.- Ensayos mecánicos (Coherencia, pulido, dureza Vickers, escarbado laser)  
Práctica VI.- Ensayos mecánicos (resistencia al choque, ensayos de compresión, flexión, brasileño).  
Practica VII.- Interpretación de ensayos

Dos salidas al campo: Toma de datos en cantera, visita a un laboratorio



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21463 **Sedimentología aplicada y geología del carbón y del petróleo**  
**Applied Sedimentology and Coal and Oil Geology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

BLOQUE 1: Geología del carbón y del petróleo.

Tema 1: Introducción general a los recursos energéticos fósiles. Recursos energéticos renovables y no renovables. Sedimentos ricos en materia orgánica: turbas y sapropeles. Materia orgánica en sedimentos. Producción, acumulación y conservación de la materia orgánica. Influencia de la vegetación, clima, sedimentación, tectónica y diagénesis. Sedimentos combustibles: carbón, petróleo y pizarras bituminosas.

Tema 2: El carbón. Definiciones. Origen del carbón. Factores esenciales en el desarrollo de turberas. Tipos de turberas.

Tema 3: Ambientes productores del carbón. Principales criterios de identificación. Ambientes continentales, transicionales y marinos.

Tema 4: Componentes del carbón. Grupos macerales. El carbón a escala macroscópica y microscópica. Litotipos y microlitotipos.

Tema 5: La carbonificación y maduración. Factores de control: T<sup>a</sup>, P y tiempo. Rangos, componentes y tipos de carbón. Características del carbón para uso industrial.

Tema 6: Métodos de extracción de carbón. Usos y reservas del carbón. El carbón en España.

Tema 7: Carbón y Medio Ambiente.

Tema 8: El petróleo y el gas natural. Propiedades físicas y químicas. Composición de los hidrocarburos naturales. Principales familias de hidrocarburos naturales.

Tema 9: Origen y evolución del petróleo y del gas natural. Transformaciones diagenéticas y catagenéticas. El kerógeno: tipos y evolución. Del kerógeno al petróleo.

Tema 10: Roca almacén y migración del petróleo. Concepto de roca madre: evaluación e identificación. Migraciones primarias: mecanismos y eficacia. Migraciones secundarias: características y tipos.

Tema 11: Roca almacén: concepto, propiedades petrofísicas. Tipos de rocas almacén. Casos y ejemplos.

Tema 12: Sellos o rocas de cobertera: concepto, características geológicas y petrofísicas. Mecanismos y efectividad del sellado. Casos y ejemplos

Tema 13: Trampas petrolíferas: concepto. Cierre y tipos de trampas: estratigráficas, estructurales, mixtas e hidrodinámicas. Yacimientos y campos petrolíferos. Ejemplos.

Tema 14: Principales provincias petroleras: ejemplos de campos de hidrocarburos. Reservas mundiales de hidrocarburos. Los hidrocarburos en España.

Tema 15: Técnicas de Exploración. Técnicas superficiales y técnicas geofísicas. Perforación de sondeos. Tipos de perforación. Control geológico de un sondeo. Las testificaciones en sondeos y diagráfias. Aplicaciones de las diagráfias.

BLOQUE 2: Sedimentología aplicada.

Tema 16: Sistemas sedimentarios continentales  
Ríos  
Abanicos Aluviales  
Lagos y medio palustre  
Glaciares

Tema 17: Sistemas sedimentarios transicionales  
Deltas  
Estuarios  
Llanuras de marea  
Playas, Islas Barrera y Dunas costeras

Tema 18: Sistemas sedimentarios marinos  
Plataformas Siliciclásticas



Plataformas Carbonatadas y sistemas sedimentarios bioconstruidos.

Depósitos de talud. Sedimentación pelágica

Tema 19: Recursos naturales asociados a medios sedimentarios. Principales usos.

#### Programa de Prácticas

El programa de prácticas irá encaminado a cubrir los siguientes objetivos:

- Propiedades físicas de las partículas sedimentarias: aplicaciones en el campo de la Geología Aplicada.
- Investigación y prospección de recursos naturales asociados a medios sedimentarios.
- Evaluación y prospección de un yacimiento de carbón. Ejemplos prácticos.
- Evaluación del potencial de un yacimiento de hidrocarburos. Ejemplos prácticos.

#### Programa de Campo

1) Transversal geológica de la Cuenca del Ebro: del medio aluvial al lacustre.

2) El perfil sedimentológico. Levantamiento de un perfil de detalle en "la arenisca de Sabiñánigo": El medio deltaico.

3) Explotación de gas del Serrablo: El sistema turbidítico del grupo de Hecho. Medios sedimentarios marinos asociados a los campos de hidrocarburos del Pirineo Central.

4) Depósitos de carbón asociados a medios transicionales: la Fm. Escucha. Visita a las minas de carbón de Andorra y Gargallo (Explotación de carbón y restauración de terrenos afectados por labores mineras).

5) La utilización del carbón: visita a la central térmica de Andorra.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21464 **Técnicas instrumentales en mineralogía**

**Instrumental Techniques in Mineralology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### **Programa de clases teóricas (3 créditos)**

1. Separación y concentración mineral.
2. Tratamiento e interpretación de datos analíticos. Parámetros. Patrones. Funciones de ajuste y corrección.
3. Análisis instrumental de roca total y concentrados de minerales.
4. Microensayos físicos (1): mecánicos y térmicos.
5. Microensayos físicos (2): eléctricos y magnéticos.
6. Microscopía óptica: fundamentos. Tipos de microscopios. Componentes del microscopio. Estereomicroscopía.
7. Microscopía óptica de transmisión. Técnicas de contraste óptico por transmisión. Polarización cualitativa y cuantitativa.
8. Microscopía óptica de reflexión. Microscopía óptica de fluorescencia. Microscopía confocal.
9. Microscopía electrónica: fundamentos. Microscopía electrónica de transmisión. Microscopía electrónica de barrido.
10. Microscopía de campo próximo: microscopía de efecto túnel, microscopía de fuerza atómica, microscopía magnética.
11. Microanálisis óptico: sonda Raman.
12. Microanálisis electrónico: microsonda.
13. Sonda iónica, sonda protónica y ablación Laser.
14. Difractometría de rayos X, electrones y neutrones.
15. Espectrometría y espectroscopia.

### **Programa de clases prácticas (3 créditos).**

1. Estudio mineralógico utilizando las distintas técnicas de separación y concentración mineral.
2. Estudio de minerales y sus asociaciones mediante diferentes técnicas de microscopía óptica.
3. Difractometría de rayos X.
4. Cuantificación en microscopía óptica: microdureza, reflectancia, parámetros ópticos, distribuciones de fases y discontinuidades, microtermometría y técnicas de ataques químicos.
5. Microscopía electrónica de barrido. Localización de minerales pesados y estudio de procesos de miscibilidad-inmiscibilidad en estado sólido.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21465 **Tectónica**

**Tectonics**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4

**Créditos:** 8

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1. Introducción histórica: el paradigma de la Tectónica de Placas. Las ideas sobre tectónica y geología estructural desde la antigüedad hasta el momento actual. La tectónica de placas en el marco de la filosofía de la ciencia.

Tema 2. Geometría de las placas litosféricas. Tipos de límites entre placas. Fuerzas entre placas. Causas. Campo de esfuerzos a escala global. Mecanismo del movimiento de las placas. La convección en el manto.

Tema 3. Polos de Euler en un plano. Velocidades de divergencia y convergencia (perpendicular y oblicua). Velocidad angular y lineal. Campos de velocidad. Rotaciones. Aplicación a problemas de placas. Uniones triples. Estabilidad y evolución.

Tema 4. Paleomagnetismo y Tectónica de Placas. Las anomalías magnéticas del fondo oceánico. Aplicación del paleomagnetismo a rotaciones.

Tema 5. Zonas de subducción. Topografía, sismicidad y estructura cortical. Tipos. Arcos-isla y orógenos. Estructura interna de los prismas de acreción. Modelos geométricos, mecánicos y térmicos de las zonas de subducción.

Tema 6. Zonas de colisión y obducción. Colisión arco-arco. Colisión arco-continente. Colisión continente-continente. Modelos para orógenos de colisión. Modelos de emplazamiento de complejos ofiolíticos. Los orógenos de colisión en el pasado. Suturas.

Tema 7. Geometría de cabalgamientos. Introducción (Niveles estructurales, métodos de reconstrucción geométrica de cortes). Terminología. Sistemas de cabalgamientos con niveles de despegue. Secuencias. Dirección de transporte.

Tema 8. Pliegues asociados a cabalgamientos: pliegues de adaptación (fault-bend folds), despegue (detachment folds) y propagación (fault-propagation folds).

Tema 9. Geometría de los sedimentos sintectónicos. Growth strata. Aplicación a la cinemática de los pliegues.

Tema 10. Cortes compensados. Principios generales y terminología. Líneas de referencia y restricciones generales. La construcción del corte transversal en el estado deformado. La restauración del corte: restauración basada en la longitud de las capas y en las áreas. Evaluación y mejora de un corte transversal. Cálculo de la profundidad de los despegues y del acortamiento regional.

Tema 11. Tectónica experimental. Fundamentos de la modelización analógica. Dimensionamiento.

Tema 12. Mecánica de los sistemas de cabalgamientos. Modelos de cuña orogénica. Modelos analógicos.

Tema 13. Cabalgamientos complejos y plegados. Pliegues asociados a grandes mantos de corrimiento. Têtes plongeantes.

Tema 14. Deformación en el interior de las placas. Tectónica de thick-skinned. Deformación de zócalo y cobertera. Modelos. Asociaciones estructurales desarrolladas en el interior de los continentes: su relación con la dinámica en los márgenes de placa. Cuencas intracontinentales. Cadenas intracontinentales. "Uplifts" de zócalo opuestos a los orógenos.

Tema 15. Fallas transformantes y transcurrentes. Geometría, distribución e importancia. Evolución. Procesos asociados a las fallas transformantes. Ejemplos. Tectónica de fallas direccionales. Estructuras en flor. Transtensión y transpresión. Fallas de San Andrés, Alpina de Nueva Zelanda.

Tema 16. Dorsales y rifts. Repartición a escala global. Topografía. Dorsales oceánicas. Estructura profunda. Rifts intracontinentales. Ejemplos (Golfo de Aden-Mar Rojo, Rift africano, el sistema del Rin). Evolución de las zonas de rift. Geología y evolución de las uniones triples. Aulacógenos. Márgenes pasivos.

Tema 17. Tectónica salina. Estructuras diapíricas. Estructuras internas. Registro sedimentario de la tectónica asociada a diapiros. Procesos de emplazamiento. Crecimiento autóctono en regímenes en extensión y en compresión. Prospección geofísica en diapiros. Modelos analógicos.

Tema 18. Tectónica extensional. Estructuras asociadas. Geometría de sistemas de fallas normales. Fallas lítricas. Modelos cinemáticos. Cálculo de la extensión. Tipos de regímenes extensionales. Contactos extensionales en metamorphic core complexes. Exhumación de complejos metamórficos.

Tema 19. Extensión asociada a regímenes convergentes. El Basin-and-Range. El caso del Mediterráneo.



Extensión de trans-arco.

Tema 20. Tectónica de inversión. Origen de la tectónica de inversión. Parámetros que controlan la geometría de las estructuras. Mecánica de las zonas de inversión. Geometría de fallas normales invertidas. Estructuras de inversión tectónica positiva.

Tema 21. Pliegues con esquistosidad. Relaciones geométricas esquistosidad/estratificación. Pliegues superpuestos.

Tema 22. Domos migmatíticos y plutones. Sills y diques. Granitoides. Modelos de emplazamiento. Modelos analógicos.

Tema 23. Orógenos en el espacio y en el tiempo. Anatomía de un orógeno. Zonas internas, externas, cuencas de foreland y uplifts continentales. El cinturón orogénico alpino. Las cadenas alpinas del Thethys: Alpes, Zagros, Himalayas.

Tema 24. Las cordilleras circunpácificas: Andes, la cordillera Norteamericana, margen asiático.

Tema 25. Tectónica reciente. Morfotectónica. Índices geomorfológicos para la caracterización de fallas recientes y activas, deformaciones de gran radio. Neotectónica: deformaciones debidas a fallas activas, significado de los lineamientos. Sismotectónica: fallas y sismicidad.

Tema 26. El orógeno hercínico europeo, Apalaches y Mauritánides: rasgos generales, metamorfismo y plutonismo. El colapso extensional post-engrosamiento.

Tema 27. La cadena caledónica: rasgos generales, principales unidades geológicas y rasgos estructurales más destacados, metamorfismo y plutonismo, molasas.

Tema 28. Los orógenos precámbricos. Los ciclos geológicos del precámbrico. Problemática de la tectónica arcaica.

Tema 29. Tectónica global y otros procesos geológicos. Tectónica de placas y grandes extinciones. Tectónica y clima.

#### PRÁCTICAS DE GABINETE

Práctica 1. Ejercicios sobre cinemática de placas.

Práctica 2. Métodos de construcción de cortes geológicos. Cortes en zonas con cabalgamientos y niveles de despegue someros.

Práctica 3. Geometría de cabalgamientos.

Práctica 4. Iniciación a los cortes compensados.

Prácticas 5. Realización de modelos analógicos en compresión: formación y evolución de una cuña orogénica.

Práctica 6. Cabalgamientos complejos. Establecimiento de relaciones cinemáticas.

Práctica 7. Tectónica de thick-skin. Realización de cortes profundos con ayuda de datos geofísicos.

Práctica 8. Tectónica extensional. Cortes geológicos.

Práctica 9. Cortes en zonas con tectónica de inversión.

Prácticas 10. Relaciones esquistosidad-estratificación y pliegues superpuestos. Cortes geológicos.

#### TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo se coordina con la asignatura Análisis de Cuencas. Se realizan 2 excursiones de 2 días:

Jueves y Viernes de Abril - Cameros

Jueves y Viernes de Mayo - Cortes del Cinca y del Esera (Pirineos)



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21466 **Yacimientos minerales**  
**Mineral Findings**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA de CLASES TEÓRICAS (4 créditos)

1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES. Objetivos principales. Definición de yacimiento mineral y conceptos relacionados. Literatura científica sobre yacimientos minerales.
2. CLASIFICACIÓN DE YACIMIENTOS MINERALES. Breve reseña histórica. Esquemas de clasificación de yacimientos minerales. Clasificación en función del tipo de roca encajante y del proceso formador. Clasificación de Niggli. Clasificación de Schneiderhöhn. Clasificación de Lindgren modificada.
3. METODOLOGÍA. Marco geológico. Mineralogía y texturas de menas-ganga. Relaciones de estabilidad de menas y asociaciones. Alteración hidrotermal. Zonado. Inclusiones fluidas. Distribución de elementos traza. Relaciones isotópicas. Geotermometría y Geobarometría. Metamorfismo. Edad de la mineralización.
4. EXPLOTACIÓN Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL. Drenaje ácido de minas (AMD). Sistemática y ambientes de formación de yacimientos minerales
5. YACIMIENTOS MAGMÁTICOS. Yacimientos de cromitas y platinoides asociados a rocas básicas y ultrabásicas. Sulfuros de Ni-Cu-Fe-(platinoides). Yacimientos de Fe-Ti. Yacimientos de diamantes. Yacimientos asociados a carbonatitas.
6. YACIMIENTOS PEGMATÍTICOS. Aspectos generales y principales tipos de pegmatitas. Principales asociaciones minerales de interés económico. Condiciones de formación y etapas de evolución.
7. YACIMIENTOS DE ALBITITAS-GREISEN. Generalidades. Yacimientos de Albititas. Yacimientos de Greisen. Aspectos genéticos.
8. YACIMIENTOS PORFÍDICOS. Características generales. Pórfidos de Cu. Pórfidos de Mo. Pórfidos de Sn. Relación de las alteraciones hidrotermales con la mineralización.
9. YACIMIENTOS HIDROTERMALES Yacimientos filonianos. Epitermales de Au-Ag. Yacimientos de sulfuros masivos volcanogénicos (VMS). Yacimientos exhalativo-sedimentarios (SEDEX). Yacimientos de tipo Mississippi Valley (MVT). Yacimientos de Cu y U-(V) en secuencias detríticas.
10. YACIMIENTOS DE SKARN Terminología, clasificaciones. Contexto geotectónico. Génesis: mecanismos y condiciones de formación, evolución temporal.
11. YACIMIENTOS SEDIMENTARIOS. Yacimientos de Fe. Yacimientos de Mn. Medios y depósitos actuales de concentraciones de Fe y Mn. Yacimientos de tipo placer.
12. YACIMIENTOS RESIDUALES DE METEORIZACIÓN. Procesos de meteorización. Bauxitas. Lateritas. Procesos de enriquecimiento supergénico.

Prácticas de LABORATORIO (1 crédito)

Estudio de asociaciones minerales de muestras procedentes de alguno de los diferentes tipos de yacimientos minerales contemplados en el programa de clases teóricas y realización de un informe del trabajo llevado a cabo.

El trabajo práctico se llevará a cabo mediante observaciones de "visu", DRX, microscopía de luz reflejada y consulta bibliográfica.

Prácticas de CAMPO (1 crédito)

2 excursiones científicas a varios yacimientos minerales próximos (Pirineos, Cadena Ibérica). Metodología de trabajo sobre el terreno: observaciones morfológicas y estructurales, realización de cartografía de detalle, confección de esquemas, estudio de las relaciones de las mineralizaciones con las rocas encajantes, etc. Realización del informe correspondiente.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21467 **Idioma moderno científico (francés)**

**Modern Scientific Language (French)**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A) Contenido gramatical

1.- Fonética y ortografía del Francés

2.- El sustantivo: género y número

3.- El artículo (determinado, indeterminado, partitivo).

4.- El adjetivo (posesivo, demostrativo, interrogativo, indefinido, numeral).

5.- El adjetivo calificativo (género y número)

6.- El pronombre personal

7.- El verbo: presente, imperfecto, "passé composé", futuro.

B) Contenido léxico: se estudiarán textos que permitan un conocimiento mínimo del léxico relacionado con las disciplinas científicas



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21470 **Paleoecology**  
Paleoecology

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:**                      **Créditos:** 9      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21471 **Applied & environmental paleontology**  
**Applied & Environmental Paleontology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21472 **Economic geology of mineral deposits**  
**Economic Geology of Mineral Deposits**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia  
**Curso:**

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCTION**

1. Principles. Ore, Resources and reserves: classification. Mineral Economics and Mineral Exploration. Mineralogical investigations. Nature and Morphology of Orebodies.
2. Global Mineral Reserves and Resources. Geological and statistical estimates. Factors affecting the adequacy of world reserves. Stockpiles and recycling. World reserves and the challenge for the future. Resources in Spain: energy, metallic and non-metallic resources.
3. Mineral Law and Land Access. Types of land and mineral ownership. Landownership and law in Spain and in other countries. Discovery-claim system, mineral leasing administration of Spanish mineral laws: state and local mineral laws.
4. Representation of Mine Data. Mine nomenclature. Subdivision of Orebodies. Mine sections and plans. Vertical longitudinal projections. 2D and 3D block models. 3D Orebodies projections.

### **II. MINERAL EXPLORATION**

5. Geologic prospecting. Guides and controls. Pitting and trenching. Recycling prospects. Geologic Models. Environmental models Sampling.
6. Ground-base surveys. Finding a drilling target. When to drill and when to stop. Percussion/blast-hole sampling. Diamond drill sampling. Remote sensing and Photogeology.
7. Geophysical methods. Gravity methods. Seismic methods. Magnetic methods. Electric and electromagnetic methods. Radiometrics. Integration of Geological and geophysical data.
8. Geochemical Exploration. Planning. Analysis. Interpretation.

### **III. EVALUATION TECHNIQUES**

9. Basic concepts. Mine sampling: channel sampling, chip sampling, grab sampling and prospect sampling. Sampling theory. Metal Prices. Statistical concepts: an overview. Data and data quality.
10. Calculation of parameters considered in reserve estimates. Volume and tonnage. Density. Dilution. Weighting. Grade determination
11. Ore reserve estimation. By "classical methods". By Geostatistics.
12. Feasibility studies. Value of mineralization. Valuation of mineralization. Risk. Mineral Project Finance.

### **IV. DESK STUDIES**

5. Mineral Inventory. Base information required for a mineral inventory. Geologic and economic background. Planning phases. Environmental aspects
6. Mine Project Reports.

### **Laboratory**

Lab will comprise a variety of practical exercises designed to familiarize you with mineral exploration. As computers are an essential tool in conducting mineral inventory studies, exercises are designed to be done by means of GEMCOM mining software.

### **Field Trip**

Tentatively planned to visit two mines. I will provide more details as the date approaches.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21474 **Trabajos académicamente dirigidos**

**Departamento:** **Créditos:** 7 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21475 **Mineralogía**  
Mineralogy

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Obligatoria                      Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21476 **Geodinámica interna y geología estructural**  
**Internal Geodynamics and Structural Geology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21477 **Geomorfología**  
Geomorphology

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

**PROGRAMA**





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21478 **Petrología**  
Petrology

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:**                      **Créditos:** 9      **Cácter:** Obligatoria                      Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21479 **Trabajo de campo**  
Field Work

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Obligatoria                      Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22218 **Álgebra**  
Algebra

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** 4

**Créditos:** 9

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22219 **Variable compleja**

**Complex Variables**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Complex numbers: a review. Complex functions
2. Holomorphic functions: differentiability of complex functions. The Cauchy-Riemann equations. Harmonic functions.
3. Analytical functions: Power series. Analytical continuation.
4. Elementary functions: the exponential and the logarithmic functions. Holomorphic logarithms and holomorphic arguments. Trigonometric functions.
5. Complex integration: Integration along paths. Analytical functions defined by integrals.
6. The index of a point with respect to a closed path. Continuous logarithms and continuous arguments along a path.
7. The local Cauchy theory: Existence of primitives. Cauchy-Goursat theorem. The Cauchy integral formula: local version. Analyticity of holomorphic functions. Liouville and Morera theorems.
8. The global Cauchy theory: cycles and homology. Cauchy's homological theorem: consequences. Simple connectivity.
9. Zeros and singularities. Meromorphic functions. Laurent series. Laurent's theorem.
10. The Residue theorem. Application to calculus of integrals and series summation. Application to localization of zeros.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22220 **Geometría diferencial II**  
**Differential Geometry II**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

### **PROGRAMA**

Variedades diferenciables  
Conceptos topológicos.  
Variedades y funciones diferenciables.  
Topología inducida en una variedad.  
Particiones de la unidad.  
Espacio tangente. Diferenciación sobre una variedad.  
Subvariedades y Variedades cociente  
Inmersiones  
Subvariedades. Subvariedades regulares.  
Teoremas de encaje.  
Submersiones.  
Variedades cociente.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22221 **Cálculo numérico**  
Numerical Calculus

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 4 **Créditos:** 9 **Cáriter:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

*Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. Problemas de valor inicial*

1. *Introducción a la resolución numérica de PVI.* Métodos de discretización. Métodos paso a paso. El método de Euler. Definiciones básicas: consistencia, estabilidad y convergencia. Acotaciones del error y estudio de la convergencia.
2. *Métodos de un paso.* Formulación general. Las propiedades de consistencia, estabilidad y convergencia. Estudio de la estabilidad. Consecuencias. Estudio de la convergencia. Ejemplos.
3. *Métodos de Runge-Kutta.* Métodos de RK explícitos. Ejemplos. Condiciones de consistencia, estabilidad y convergencia. Estudio del orden: series de Butcher y condiciones orden. Métodos con orden optimal.
4. *Aplicación de los métodos de Runge-Kutta.* Acotaciones y estimaciones del error global. Estimación del error local por extrapolación y por pares de métodos encajados. Fórmula de Fehlberg. Algunas consideraciones sobre la preparación de un código basado en métodos RK.
5. *Métodos de Runge-Kutta generales.* Definición de los métodos de RK generales. Estudio del orden. Métodos de Gauss, Radau y Lobatto.
6. *Aplicación de los métodos de RK implícitos.* Existencia y unicidad de solución del sistema de ecuaciones no lineales en los métodos RK implícitos. Resolución del sistema de ecuaciones no lineales en los métodos RK implícitos. Métodos DIRK y SIRK.
7. *Estabilidad absoluta en los métodos RK.* Problemas diferenciales Stiff. Ejemplos. Estabilidad absoluta lineal: función de amplificación y dominio de estabilidad. A-estabilidad de los métodos RK. Caracterizaciones. Estudio de las propiedades de estabilidad absoluta lineal de algunas familias de métodos.
8. *Métodos lineales multipaso.* Algunas fórmulas clásicas de interpolación: métodos de Adams y fórmulas de diferenciación regresiva. Formulación general de los métodos lineales multipaso. Consistencia, error local y orden. Acotación del error local de Peano.
9. *Estabilidad y convergencia de los métodos lineales multipaso (I).* Estabilidad de los métodos lineales multipaso. Caracterizaciones. Convergencia de los métodos lineales multipaso.
10. *Estabilidad y convergencia de los métodos lineales multipaso (II).* Orden máximo alcanzable por métodos lineales multipaso convergentes. Construcción de métodos optimales.
11. *Estabilidad absoluta en los métodos lineales multipaso (I).* Estabilidad absoluta lineal: Dominio de estabilidad. Algunas propiedades del dominio de estabilidad. Criterios de Routh-Hurwitz y Schur. A-estabilidad de los métodos lineales multipaso. Estudio de las propiedades de estabilidad lineal de algunas familias de métodos.
12. *Métodos lineales multipaso con paso variable.* Técnica de coeficientes variables. Técnica de interpolación. Estabilidad y convergencia de los métodos con paso variable. Algunas consideraciones sobre la preparación de un código de integración basado en fórmulas multipaso.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22222 **Topología**  
Topology

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Grupo fundamental.  
Caminos y homotopía. Concepto de grupo fundamental.  
Cálculo de grupos fundamentales. El grupo de la circunferencia.  
Teorema de Seifert-VanKampen.
2. Clasificación de superficies  
Suma conexa. Cirugía.  
Triangulación. Característica de Euler.  
Teorema de clasificación
3. Espacios recubridores  
Motivación. Acciones libres y discontinuas.  
Espacios recubridores.  
Clasificación.  
Espacios recubridores regulares.  
Teoremas de existencia. Monodromía.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22223 **Ecuaciones en derivadas parciales**  
**Equations in Partial Derivatives**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Introducción. Ecuaciones de primer orden. Ecuación del transporte. Clasificación de las ecuaciones de segundo orden.
- 2.- Problemas de Sturm-Liouville y desarrollo en serie de Fourier. Problemas de contorno para ecuaciones en derivadas parciales y separación de variables.
- 3.- Ecuación de ondas. Ecuación del calor. Ecuación del Potencial.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22224 **Análisis funcional**

**Functional Analysis**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Espacios de Hilbert. Producto escalar, funcionales lineales y espacio dual. Conjuntos ortonormales y bases. Operadores entre espacios de Hilbert, adjunto hilbertiano.
2. Espacios de Banach. Consecuencias del teorema de categoría de Baire. Separación y teorema de Hahn-Banach. Espacio dual.
3. Ejemplos y aplicaciones. Espacios de funciones, aproximación. Operadores compactos. Teoría de Fredholm.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22225 **Lógica**  
Logic

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Inducción y recursión.
2. Lógica proposicional.
3. Deducción en lógica proposicional.
4. Lógica de primer orden.
5. Teoremas de validez y completitud en lógica de primer orden.
6. Funciones y relaciones recursivas.
7. Funciones y relaciones representables formalmente.
8. Aritmetización. Teoremas de indecidibilidad e incompletitud.
9. Principio de resolución. Sistema lógico del lenguaje Prolog.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22226 **Modelización matemática**  
**Mathematical Modelling**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la modelización matemática.
2. Técnicas de representación y ajuste en la construcción de modelos.
3. Modelos dinámicos discretos, con sus técnicas.
4. Matrices positivas y Teorema de Perron-Frobenius; aplicaciones a modelos en economía.
5. Modelos dinámicos continuos, con sus técnicas. Aplicaciones a modelos poblacionales.
6. Modelos de distribución.
7. Modelos de equilibrio. Técnicas de grafos en la modelización matemática. Aplicación a modelos moleculares.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22227 **Análisis estadístico multivariante**  
**Multivariate Statistical Analysis**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 0.- *Introducción a la técnicas estadísticas multivariantes. Planteamiento y Propiedades fundamentales.*
- 1.- *Técnicas de reducción de la dimensión: Escalas Multidimensionales. Componentes Principales y Análisis Factorial.*
- 2.- *Técnicas de agrupación de datos: Análisis Discriminante y Análisis Cluster.*
- 3.- *Análisis de la regresión y técnicas relacionadas. Correlación canónica.*



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22228 **Investigación operativa**  
**Operational Research**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Introducción. Concepto de la Investigación Operativa (I.O.) Etapas en la resolución de un problema de I. O. Algunos modelos de I. O.
1. Conjuntos convexos. Definición y propiedades. Poliedros. Caracterización de puntos extremos y direcciones extremas.
  2. Programación lineal. Planteamiento del problema. Conceptos básicos y teoremas fundamentales. Algoritmo simplex. Algoritmo simplex para problemas con cotas.
  3. Dualidad en programación lineal. Teoremas relativos a estructuras primales y duales asociadas. Algoritmo simplex-dual.
  4. Análisis de sensibilidad y programación paramétrica.
  5. Modelos especiales de programación lineal. Problemas de transporte y transbordo.
  6. Programación no lineal. Funciones convexas. Optimización no restringida. Optimización restringida: Multiplicadores de Lagrange y condiciones de optimalidad de Karush-Kuhn-Tucker.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22229 **Historia de la ciencia**

**The History of Science**

**Departamento:** Sin Adscripción

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- El nacimiento de la Ciencia. Ciencia y técnica en las culturas de la Edad del Bronce. La Edad del Hierro. Contar y medir.
- 2.- El sistema aristotélico El idealismo matemático y la crisis de los irracionales: Pitágoras, Platón, la matemática pura y el método geométrico. El periodo helenístico y el Museo de Alejandría: Arquímedes, Euclides y Apolonio.
- 3.- La evolución tecnológica en la Edad Media. Las matemáticas árabes: numeración decimal posicional, álgebra y trigonometría.
- 4.- El nacimiento de la ciencia moderna. La Revolución Científica de los siglos XVI y XVII. El álgebra simbólica y el cálculo diferencial e integral. El comienzo de la institucionalización científica
- 5.- Las ciencias en la Revolución Industrial: ciencia, técnica e industria. La matematización de la física y la utilidad de las matemáticas: mecánica celeste, mecánica analítica. Crisis de fundamentos: la verdad en las matemáticas. El valor educativo de las matemáticas.
- 6.- Panorámica de las ciencias en el siglo XX. Matemáticas, big science y nuevas tecnologías.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22230 **Ampliación de geometría diferencial**

**Further Differential Geometry**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1.- PROPIEDADES GLOBALES DE CURVAS PLANAS.

Curvas cerradas simples. Teorema del índice. Curvas convexas. Desigualdad isoperimétrica. Teorema de los cuatro vértices.

### 2.- APLICACIONES ENTRE SUPERFICIES.

Isometrías. Aplicaciones conformes. Aplicaciones equivalentes. Teorema de Arquímedes. Fórmula de Girard.

### 3.- APLICACIÓN DE WEINGARTEN.

Endomorfismo asociado a la segunda forma fundamental. Primeras aplicaciones. Direcciones principales y curvaturas principales. Curvas notables sobre una superficie.

### 4.- CURVATURA DE GAUSS Y APLICACIÓN DE GAUSS.

Superficies de revolución con curvatura de Gauss constante. Superficies llanas. Superficies de curvatura media constante. Curvatura de Gauss de superficies compactas. La aplicación de Gauss.

### 5.- GEODESICAS.

Propiedades básicas. Determinación. Ecuaciones de las geodésicas. Geodésicas de superficies de revolución. Teorema de Clairaut y consecuencias. Geodésicas y caminos más cortos. Parametrización geodésica y coordenadas geodésicas.

### 6.- TEOREMA EGREGIO DE GAUSS.

El teorema egregio de Gauss y sus primeras consecuencias. Isometrías de superficies. Ecuaciones de Gauss. Ecuaciones de Codazzi-Mainardi. Superficies compactas con curvatura de Gauss constante.

### 7.- TEOREMA DE GAUSS-BONNET.

El teorema de Gauss-Bonnet para curvas cerradas simples. El caso de los polígonos curvilíneos. Teorema de Gauss-Bonnet para superficies compactas. Singularidades de campos de vectores. Puntos críticos.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22231 **Curvas algebraicas**  
**Algebraic Curves**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Álgebra conmutativa. Anillos e ideales. Anillos de fracciones. Anillos de polinomios. Anillos noetherianos. Condiciones de finitud.
2. Variedades algebraicas. Conjuntos algebraicos afines e ideales de puntos. El teorema de los ceros de Hilbert. Aplicaciones polinómicas y racionales. El espacio proyectivo. Ideales homogéneos y variedades proyectivas.
3. Curvas algebraicas planas. Parametrizaciones de curvas. Singularidades, tangentes y multiplicidades. Multiplicidades y anillos locales. El teorema de Bézout. Curvas polar y dual de una dada. Las fórmulas de Plücker.

## **PRÁCTICAS**

1. Representación y manipulación de curvas algebraicas.
2. Bases de Gröbner.
3. El paquete `algc`.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22232 **Optimización en grafos y combinatoria**  
**Combinatorial Optimization and Graph Theory**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### TEMA I

- 1.- Definición y notaciones para grafos.
- 2.- Algoritmos y complejidad computacional.
- 3.- Problema de recorrido de un grafo. Algoritmos BFS y DFS.
- 4.- Aplicaciones. Cálculo de componentes y bases.

### TEMA II

- 5.- Grafos con costos. Algoritmos para calcular el árbol mínimo.
- 6.- Camino más corto: Algoritmo de Dijkstra.
- 7.- Algoritmo de Bellman-Ford. Aplicaciones: PERT.
- 8.- Cálculo de todos los pares de caminos óptimos.

### TEMA III

- 9.- Flujo en redes. Conceptos básicos.
- 10.- Algoritmo de Ford-Fulkerson para cálculo de máximo flujo.
- 11.- Teoremas de conectividad de Menger.
- 12.- Matching en grafos bipartitos.

### TEMA IV

- 13.- Algunos problemas NP-Duros sobre grafos:  
Circuito hamiltoniano, recubrimiento de vértices, máximo clique, coloreado de grafos,...
- 14.- Aproximaciones y heurísticas para problemas NP.

### TEMA V

- 15.- Combinatoria elemental: Permutaciones y combinaciones.
- 16.- Coeficientes binomiales.
- 17.- Número de caminos de un grafo.
- 18.- El principio de inclusión-exclusión. Aplicaciones.

### TEMA VI

- 19.- Funciones generatrices.
- 20.- Relaciones de recurrencia.
- 21.- Funciones generatrices racionales.
- 22.- Enumeración de árboles.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22233 **Informática II**  
**Computer Science II**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la programación orientada a objetos.
2. Herencia y polimorfismo
3. Recursividad y tipos de datos.
4. Análisis de la eficiencia algoritmos
5. Análisis de la corrección de algoritmos
6. Tipos abstractos de datos. Especificación algebraica de tipos abstractos.
7. Implementación dinámica de algunos tipos de datos.
8. Introducción a la programación guiada por eventos. Control de excepciones. Construcción de interfaces gráficos.

En las clases prácticas se realizará una introducción al lenguaje de programación Java.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22234 **Mecánica**  
Mechanics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. *Mecánica Newtoniana Elemental.* Leyes de Newton. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Variables dinámicas. Teoremas de Conservación. Sistemas de partículas. El oscilador armónico. El péndulo matemático. El problema de dos cuerpos. Fuerzas centrales. Sistemas móviles de referencia, fuerza centrífuga y fuerza de Coriolis.
2. *Mecánica Lagrangiana.* Ligaduras y coordenadas generalizadas. Principio variacional. Ecuaciones de Euler-Lagrange. Integrales primeras. Ejemplos y aplicaciones.
3. *Mecánica Hamiltoniana.* Transformación de Legendre. Función hamiltoniana. Ecuaciones de Hamilton. Simetrías e integrales primeras. Teorema de Noether. Transformaciones canónicas. Paréntesis de Poisson. Ecuación de Hamilton-Jacobi. Ejemplos.
4. *Cinemática y Dinámica del sólido rígido.* Concepto de sólido rígido. Momentos y productos de inercia. Ejes principales. Energía cinética y momento angular de rotación. Ecuaciones del movimiento. Ángulos de Euler. Movimiento de un sólido en torno a un punto fijo. Aplicaciones.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22235 **Aproximación y funciones spline**

**Approximation and Spline Functions**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Aproximación de funciones en espacios normados
2. Funciones splines
3. Curvas y superficies Bézier y B-spline



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22236 **Sistemas dinámicos**

**Dynamic Systems**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Sistemas discretos y continuos. Sistemas lineales y no-lineales.
2. Puntos de equilibrio.
3. Órbitas periódicas.
4. Bifurcaciones.
5. Sistemas Hamiltonianos.
6. Sistemas caóticos.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22237 **Métodos variacionales**  
**Variational Methods**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.      Formulación variacional de los problemas de contorno elípticos
2.      Teoría espectral de los problemas de contorno elípticos
3.      Problemas de evolución



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22238 **Astronomía matemática**  
**Mathematical Astronomy**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Sistemas de referencia .-  
Coordenadas geográficas. Esfera celeste y planos fundamentales. Coordenadas horizontales, horarias, ecuatoriales y eclípticas. Transformaciones.
2. Movimiento geocéntrico de los cuerpos celestes.-  
Movimiento diario y anual. Características del movimiento geocéntrico planetario. Planetas interiores y exteriores. Puntos estacionarios. Fases.
3. Movimiento orbital.-  
Hipótesis geocéntrica y heliocéntrica. Leyes de Kepler y de Newton. El problema de dos cuerpos. Movimiento orbital. Tipos de órbitas. La órbita en el espacio. Algunas perturbaciones del movimiento orbital.
4. El tiempo.-  
Problema cronológico y cronométrico. Tiempo sidéreo y solar. El año. Escalas de tiempo uniforme. Escalas modernas de tiempo. Calendarios.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22239 **Mecánica celeste**  
**Celestial Mechanics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Modelos matemáticos del movimiento orbital: Problema de 2 cuerpos. Problema de n-cuerpos. Perturbaciones del modelo de dos cuerpos debidas a otros cuerpos. Fuerza de atracción del sólido.
- 2.- Movimiento kepleriano: Integrales del movimiento relativo. Propiedades del movimiento orbital: leyes de Kepler. Sistemas de referencia.
- 3.- Posición en una órbita kepleriana: Ley horaria. Formulación regularizada. Ecuación de Kepler: casos elíptico, parabólico e hiperbólico. Fórmulas universales.
- 4.- Variables y constantes orbitales: Elementos orbitales. Variables no singulares. Determinación de la órbita y cálculo de efemérides.
- 5.- Órbitas keplerianas que pasan por dos puntos: ángulo de transferencia. Plano de la órbita. Órbitas para una energía dada. Órbitas con un tiempo de transferencia dado.
- 6.- Satélites artificiales terrestres: Traza. Visibilidad desde una estación. Lanzamientos. Maniobras orbitales. Transferencias.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22240 **Geodesia**

Geodesy

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## PROGRAMA

1.- Algunas cuestiones de Teoría del Potencial.

1.1 Introducción.

1.2 Campos escalares y vectoriales. Operadores diferenciales en coordenadas curvilíneas. Teoremas de transformación de integrales.

1.3 Potencial Newtoniano. Concepto y propiedades generales. Casos particulares: distribuciones esféricas de masa.

1.4 Funciones armónicas. Definición y propiedades fundamentales.

1.5 Resolución de la ecuación de Laplace en coordenadas esféricas. Separación de variables. Armónicos esféricos. Funciones de Legendre.

1.6 Resolución de la ecuación de Laplace en coordenadas elipsoidales. Armónicos elipsoidales.

1.7 Desarrollo del potencial gravitatorio creado por un sólido rígido con forma y distribución de masa arbitrarias. Coeficientes de los armónicos. Casos particulares.

1.8 Desarrollo del potencial de un sólido en coordenadas elipsoidales.

1.9. Potencial gravitatorio y movimiento orbital de satélites artificiales.

2.- Figuras de equilibrio de masas de fluido en rotación. Figura de la Tierra.

2.1 Introducción.

2.2. Ecuaciones de la Hidrodinámica.

2.3 Los elipsoides como figuras de equilibrio. Elipsoides de revolución o de MacLaurin. Elipsoides triaxiales o de Jacobi.

2.4 Teoría de Clairaut sobre la figura de la Tierra. Límites de Clairaut para el achatamiento terrestre.

2.5 Ecuación de d'Alembert y límites de Callandreaux.

2.6 Ecuación de Clairaut-Radau. Refinamiento de los límites del achatamiento terrestre.

3.- Aproximación y ajuste por mínimos cuadrados.

3.1 Introducción.

3.2 Legendre versus Gauss. Sistema de ecuaciones normales de Gauss.

3.3 Proyección ortogonal. Coeficientes de Fourier.

3.4 Sistemas no lineales y sistemas condicionados.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22241 **Teoría algebraica de números**  
Algebraic Number Theory

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22242 **Análisis de fourier**

**Fourier Analysis**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. Introducción histórica, física y matemática.

La cuerda vibrante y la ecuación de ondas: D'Alembert, Euler y Bernoulli.

La transmisión del calor y su ecuación: Fourier.

El concepto de función: la teoría de la medida y el Análisis Funcional.

### 2. Series de Fourier.

Funciones periódicas, pares e impares. Series formales de Fourier de senos, cosenos y exponenciales. Planteamiento del problema de la convergencia de la serie de Fourier: convolución, núcleos, la circunferencia unidad y la relación con la variable compleja y espacios intervinientes.

Resultados de convergencia puntual, uniforme y en media: sumabilidades de la serie de Fourier. Lema de Riemann-Lebesgue. Teorema de Dirichlet y fenómeno de Gibbs.

Explotando la ortogonalidad: espacios de Hilbert y teorema de Plancherel.

### 3. Transformada de Fourier.

El análogo continuo de las series de Fourier. Frecuencias continuas. Núcleos de Poisson y Gauss-Weierstrass. Transformada de Fourier y teoría L<sup>2</sup>. Breve introducción a las funciones de la clase de Schwartz y distribuciones.

### 4. Aplicaciones.

Teoría de la señal: tratamiento de señales, transformada rápida de Fourier (FFT), filtros y ondículas. El problema de las temperaturas en el disco unidad y en el semiplano. La función de onda y el principio de indeterminación de Heisenberg. Otras aplicaciones del Análisis de Fourier en Física y Matemáticas.

(Se hará una selección entre las diversas aplicaciones de la teoría en función de las posibilidades del curso. En todo caso, dichas aplicaciones se darán escaladas a lo largo del curso a medida que se disponga de la suficiente información para resolver los problemas).



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22243 **Ampliación de análisis complejo**  
**Further Complex Analysis**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción - Teorema y fórmula integral de Cauchy.- Principio del argumento y teorema de Rouché.- Teoremas de la aplicación abierta y del módulo máximo. Lema de Schwarz.- Conjuntos simplemente conexos: existencia de primitivas y de logaritmos.
2. Teoremas de Picard- Teoremas de Liouville y de Cassorati-Weierstrass.- Teorema de Bloch-Landau. Teorema pequeño de Picard.- Teorema de Schottky.- Teorema grande de Picard.
3. Familias normales. Teorema de la aplicación de Riemann- Sucesiones de funciones holomorfas.- Teorema de Weierstrass. Teorema de Hurwitz.- Familias normales. Teorema de Montel. Teorema de Vitali.- Teorema de la aplicación de Riemann.- Transformaciones de Möbius.- Comportamiento frontera.- El principio de reflexión de Schwarz
4. Funciones armónicas. El problema de Dirichlet- Funciones armónicas.- El problema de Dirichlet en un disco.- Desigualdades de Harnack.
5. Funciones meromorfas- Teorema de Runge.- Teorema de factorización de Weierstrass.- Teorema de Mittag-Leffler.- Introducción a las funciones elípticas.- Algunas funciones especiales.
6. Transformada de Laplace



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22244 **Teoría analítica de números**

**Analytic Number Theory**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22245 **Fundamentos de análisis matemático**  
**Fundamentals of Mathematical Analysis**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22246 **Topología diferencial**

**Differential Topology**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Teorema de Sard  
Variedades con borde  
Transversalidad  
Teoría de intersección



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22247 **Topología algebraica**

**Algebraic Topology**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22248 **Geometría diferencial III**

**Differential Geometry III**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Fibrados vectoriales.
2. El fibrado exterior y fibrados tensoriales.
3. Campos de tensores y formas diferenciales.
4. Integración sobre variedades.
5. Derivada de Lie.
6. Distribuciones, variedades integrales y foliaciones.
7. Grupos de Lie y álgebras de Lie.
8. La aplicación exponencial.
9. Subgrupos cerrados.
10. La representación adjunta.
11. Acciones de grupos de Lie sobre variedades.
12. Fibrados principales.
13. Conexiones.
14. Curvatura.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22249 **Geometría riemanniana**  
Riemannian Geometry

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Métricas Riemannianas.

Conexiones afines. Conexiones Riemannianas.

Geodésicas.

Curvatura. Curvatura seccional. Curvatura de Ricci.

Espacios de curvatura constante.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22250 **Geometría**  
Geometry

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Capítulo 1

Introducción a la geometría proyectiva de curvas: teorema de Bezout, sistemas lineales y curvas duales.

### Capítulo 2

Superficies de Riemann compactas: Cartas complejas, definición, género, explosiones, funciones elípticas, fórmula de Hurwitz.

### Capítulo 3

Teorema de Riemann-Roch: Teorema de los residuos, Teorema de Riemann-Roch, variedad Jacobiana y teorema de Abel.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22251 **Didáctica de las matemáticas**  
**Didactics of Mathematics**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### A. Fundamentos teóricos

1. Didáctica de la Matemática
2. Noción de currículo. Currículo de Matemáticas vigente en Educación Secundaria.
3. Aprendizaje de las Matemáticas.
4. Características del razonamiento matemático.
5. Resolución de problemas en Matemáticas.
6. Errores y dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas.
7. Nuevas tecnologías en Educación Matemática.
8. Evaluación en Matemáticas.
9. Organizadores del currículo de Matemáticas.

### B. Análisis didáctico de los contenidos matemáticos.

1. Números naturales.
2. Número enteros.
3. Número racionales.
4. Número reales
5. Ecuaciones, inecuaciones y sistemas.
6. Sucesiones
7. Funciones y gráficas. Propiedades elementales de una función.
8. Geometría del espacio.
9. Geometría del plano.
10. Geometría analítica
11. Trigonometría.
12. Estadística
13. Probabilidad



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22252 **Historia de las matemáticas**

**The History of Mathematics**

**Departamento:** Sin Adscripción

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Contar y medir. El surgimiento de la aritmética y de la geometría. La función social de las matemáticas. Las matemáticas en las civilizaciones antiguas. Matemática aplicada y matemática teórica. Los Elementos de Euclides. El Paradigma griego.
- 2.- La evolución de la matemática clásica. El Imperio Islámico como entramado cultural. La Casa de la Sabiduría de Bagdad. Las ciencias de los antiguos y las nuevas ciencias. Las matemáticas en Zaragoza. El Libro de perfeccionamiento de al-Mu'taman Ibn Hud, Rey de Zaragoza. Matemática cristiana medieval.
- 3.- Las matemáticas en la Revolución Científica. La Revolución matemático-mecánica del siglo XVII. Nuevas disciplinas matemáticas. Insuficiencias teóricas y eficacia práctica. El calculus. Leibniz y Newton.
- 4.- Las matemáticas académicas, prácticas y cortesanas. Matemáticas e ideologías. Nuevas disciplinas, nuevos retos. Matemáticas y ciencias útiles. El Paradigma lagrangiano. Matemáticas y Revolución. Lagrange. Laplace y Monge. Condorcet y la matemática social.
- 5.- Las matemáticas de la Revolución Industrial. Matemáticas y libertad. La ruptura de los moldes. Un giro a la derecha: Gauss y Cauchy. Matemáticas y verdad. Nuevos objetos, nuevas herramientas, nuevos procedimientos. Las Matemáticas y la verdad. Matemáticas no finalistas. El espacio y la geometría. Estructuras. El problema del infinito. Una nueva profesión. Matemáticas y técnica. El Paradigma Hilbertiano. Algunos ejemplos: Abel y Jacobi. Lobachevski y Bolyai. Cantor y Kronecker. Klein y Poincaré. Hilbert.
- 6.- Panorámica de las matemáticas en el siglo XX. Matemáticas y fascismo. Matemáticas en los Estados socialistas. La matemáticas de la big science. Sociología de la profesión matemática. Los Congresos Internacionales de Matemáticos. Medallas Field. Las Matemáticas y las nuevas tecnologías.
- 7.- Los estudios de Matemáticas en España. Las matemáticas contemporáneas en España y los procesos de institucionalización.
- 8.- Casos de estudio.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22253 **Elementos de teoría de procesos**  
Process Theory Elements

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Esperanza condicional. Conceptos básicos sobre procesos estocásticos. Diversos tipos de procesos.
- 2.- Cadenas de Markov. Matriz de transición. Ecuaciones de Chapman -Kolmogorov. Clasificación de estados. Propiedad de Markov fuerte. Distribución límite. Aplicaciones de cadenas de Markov.
- 3.- Martingalas en tiempo discreto. Tiempos de parada. Teorema de convergencia. Aplicaciones.
- 4.- Procesos de Poisson. Ecuaciones diferenciales de los procesos. Distribuciones de los tiempos entre llegadas. Superposición y descomposición de Procesos de Poisson. Procesos de Poisson compuestos. Procesos de Poisson no homogéneos.
- 5.- Cadenas de Markov en tiempo continuo. Procesos de nacimiento y muerte. La cola M/M/1 y otros procesos de espera.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22254 **Modelos matemáticos en bases de datos**

**Database Mathematical Models**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Modelos de bases de datos; modelo relacional.
- Lenguajes de acceso a bases de datos; SQL, QBE.
- Álgebra relacional.
- Diseño relacional; dependencias funcionales y formas normales, normalización.
- Diseño físico de bases de datos relacionales.
- Bases de datos activas; disparadores
- Procesamiento y optimización de consultas.
- Procesamiento de transacciones
- Sistemas de Gestión de Bases de Datos; arquitectura



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22255 **Métodos matemáticos en ingeniería del software**  
**Mathematical Methods in Software Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro: 100 Facultad de Ciencias**  
**Plan: 202 Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura: 22256 Mecánica teórica**  
**Theoretical Mechanics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Parte I: Mecánica Lagrangiana

Lección 1: Métodos variacionales

1. Introducción: Tres problemas famosos
2. Planteamiento del problema
3. Ecuaciones de Euler 1: Método de Lagrange
4. Segunda forma de las ecuaciones de Euler
5. Resolución de los "tres problemas clásicos"
6. Funciones con varias variables dependientes
7. Ecuaciones de Euler con condiciones adicionales
8. Algunos comentarios históricos

Lección 2: Mecánica Lagrangiana I

1. Ecuaciones de Lagrange para un sistema potencial
2. Movimiento en un campo de fuerza central
3. Determinación de las órbitas
4. Un ejemplo: el problema de Kepler

Lección 3: Mecánica Lagrangiana II

1. Sistemas con ligaduras holónomas
2. Coordenadas generalizadas: ecuaciones de Lagrange
3. Ejemplo: Partícula cargada en un campo electromagnético
4. Principio de Hamilton
5. Lagrangianos equivalentes gauge

Lección 4: Simetrías y constantes del movimiento

1. Constantes del movimiento
2. Existencia de integrales primeras
3. Grupos de simetría en Física
4. Grupos de Lie de transformaciones
5. Transformaciones puntuales
6. Teorema de Noether
7. Algunos ejemplos sencillos
8. Partícula libre e invariancia Galileana
9. Lagrangianos alternativos y constantes del movimiento

Lección 5: Aplicaciones del formalismo Lagrangiano: pequeñas oscilaciones

1. Introducción: Sistemas mecánicos naturales
2. Pequeñas oscilaciones
3. Haces de formas cuadráticas
4. Modos normales
5. Ejemplos y aplicaciones

Lección 6: Sistemas con ligaduras no holónomas

1. Introducción: un ejemplo sencillo
2. Sistemas no holónomos generales
3. Principio de Hamilton generalizado
4. Principio de Gauss de ligadura mínima

Parte II: Mecánica Hamiltonian

Lección 7: Mecánica Hamiltoniana I

1. Introducción
2. La transformación de Legendre

3. Ecuaciones de Hamilton
  4. Algunos ejemplos interesantes
  5. Interpretación geométrica de la Transformación de Legendre
- Lección 8: Mecánica Hamiltoniana II
1. Espacio de las fases
  2. Paréntesis de Poisson
  3. Evolución temporal de una variable dinámica
  4. Propiedades de los paréntesis de Poisson
  5. El teorema de paréntesis de Poisson
- Lección 9: Teoría de las transformaciones canónicas I
1. Transformaciones canónicas: definición
  2. Caracterización de las transformaciones canónicas
  3. El grupo de las transformaciones canónicas
- Lección 10: Teoría de las transformaciones canónicas II
1. Funciones generatrices
  2. Ejemplos de transformaciones estrictamente canónicas
  3. Transformaciones estrictamente canónicas con función generatriz nula
  4. Transformaciones estrictamente canónicas de tipo.
- Lección 11: Subgrupos uniparamétricos de Transformaciones Canónicas
1. Generadores infinitesimales
  2. Teorema de Noether en el formalismo Hamiltoniano
  3. Subgrupos uniparamétricos de transformaciones puntuales
  4. Teorema de Liouville
- Lección 12: La ecuación de Hamilton-Jacobi
1. La función principal de Hamilton
  2. La ecuación de Hamilton-Jacobi independiente del tiempo
  3. La ecuación de Hamilton-Jacobi para sistemas separables
  4. Variables acción-ángulo
- Parte III: Temas complementarios
- Lección 13: Lagrangianos singulares
1. Definición y propiedades
  - 2.- Ligaduras definidas por Lagrangianos singulares
  3. Formulación Hamiltoniana de sistemas con ligaduras
  4. Algunos ejemplos concretos
- Lección 14: Estudio general del grupo de rotaciones
1. El grupo ortogonal.
  2. El grupo  $SU(2,C)$ .
  3. El álgebra de Lie de los grupos  $SO(3,R)$  y  $SU(2,C)$
  4. Homomorfismo de  $SU(2,C)$  en  $SO(3,R)$
  5. Los ángulos de Euler
- Lección 15: Un ejemplo interesante: el sólido rígido
1. Introducción: Definición y propiedades
  2. El tensor de inercia y observables fundamentales en el sólido rígido
  3. Movimiento libre del sólido rígido
  4. Ecuaciones de Euler del movimiento
  5. Descripción en términos de los ángulos de Euler
- Lección 16: Sistemas completamente integrables
1. Reducción mediante simetrías y constantes del movimiento
  2. Sistemas completamente integrables
  3. Integrabilidad y separabilidad de sistemas
  4. Sistemas superintegrables
  5. Separabilidad de la ecuación de Hamilton-Jacobi.
  6. El sistema de Henon Heiles
- Parte IV: Introducción a la Relatividad especial
- Lección 17. Introducción: Antecedentes históricos
1. Introducción
  2. La no-invariancia Galileana de las ecuaciones de Maxwell



3. El éter. El experimento de Michelson y Morley
4. Postulados de Einstein de la Relatividad

Lección 18. Cinemática relativista

1. La relatividad del concepto de Simultaneidad
2. Sincronización de los relojes de un sistema de referencia
3. Conceptos básicos
4. Transformaciones de Lorentz
5. Contracción de longitudes y dilatación temporal
6. Tiempo propio
7. Transformaciones de la velocidad
8. Casos particulares
9. Aceleración en la Relatividad Especial
10. Aberración de la luz
11. Efecto Doppler

Lección 19. El espacio de Minkowski y el grupo de Poincaré

1. Introducción
2. Observadores: Grupo de Poincaré
3. Estudio del grupo de Poincaré
4. Homomorfismo de  $SL(2, \mathbb{C})$  en el grupo de Lorentz homogéneo
5. El álgebra de Lie del grupo de Poincaré

Lección 20. Objetos tensoriales bajo el grupo de Lorentz

1. Las magnitudes físicas bajo el grupo de Lorentz
2. álgebra tensorial
3. Seudotensores
4. Integración

Lección 21. Dinámica relativista

1. Cuadri-velocidad y cuadri-aceleración
2. Dinámica de una partícula libre
3. Energía y momento
4. Momento angular
5. Fuerza relativista
6. Desintegración de partículas
7. Choques elásticos e inelásticos

Lección 22. Formulación Lagrangiana y Hamiltoniana

1. Introducción
2. El Lagrangiano de la partícula libre relativista
3. Formalismo Hamiltoniano

Lección 23. Covariancia de las ecuaciones de Maxwell

1. Las ecuaciones de Maxwell
2. Potencial vector y potencial escalar
3. Cuadripotencial
4. Transformaciones de gauge
5. Invariantes del campo
6. Transformaciones de los campos



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22257 **Categorías y módulos**

**Classes and Modules**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22258 **Algebra no conmutativa**  
Non-Commutative Algebra

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La estructura de anillos y álgebras.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22259 **Grupos y caracteres**  
Groups and Characters

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Representaciones y caracteres de grupos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22260 **Algebra abstracta aplicada**  
**Applied Abstract Algebra**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Códigos correctores de errores. Criptografía. Autómatas. Álgebra Computacional.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22261 **Distribuciones y teoría espectral**  
**Distributions and Spectral Theory**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22262 **Modelos estocásticos**  
**Stochastic Models**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción. Revisión de conceptos de probabilidad y estadística.

2. Introducción a la construcción de modelos
3. Análisis de decisiones
4. Cadenas de Markov
5. Programación dinámica
6. Teoría de colas
7. Simulación



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22263 **Modelos lineales generalizados**  
**Generalised Linear Models**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Modelos Lineales Generalizados. Estimación e Inferencia.
3. Modelos con respuesta normal.
4. Modelos con respuesta binaria
5. Modelos con respuesta Poisson.
6. Introducción a los modelos aditivos generalizados.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22264 **Análisis de series temporales**

**Time Series Analysis**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22265 **Integración numérica de ecuaciones en derivadas parciales**  
**Numerical Integration of Partial Differential Equations**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Aproximación variacional de los problemas de contorno elípticos
2. Método de los elementos finitos. Implementación y estudio de la convergencia.
3. Discretización de los problemas de evolución: ecuación del calor y ecuación de ondas.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22266 **Idioma moderno científico (inglés)**

**Modern Scientific Language (English)**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Scientific and Technical discourse (EST): main characteristics and genres  
2. Grammatical features of academic English for Science.  
3. Macrostructures: The general-specific structure  
The problem-solution pattern.  
4. Microstructures: From paragraph to different types of text.  
5. Vocabulary in scientific English  
Lexical problems in EST discourse: sub-technical vocabulary and noun compounds.  
Numbers, symbols, acronyms and formulae  
The influence of Greek and Latin. Common prefixes and suffixes.  
6. Rhetorical Functions in Scientific English.  
Definition. Description. Classification  
7. Rhetorical Techniques in Scientific English. Comparison-contrast  
Cause-effect relationships.  
Hypotheses and conditions.  
8. Discourse markers  
9. Types of visual aids and visual-verbal relationships.  
10. Academic Genres: Abstracts and Scientific articles: The IMRAD structure.  
11. Professional Genres: The CV and the Cover letter.  
12. Academic Spoken English: Interviews and Oral presentations



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22267 **Idioma moderno científico (francés)**  
**Modern Scientific Language (French)**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A) Contenido gramatical

- 1.- Fonética y ortografía del Francés
- 2.- El sustantivo: género y número
- 3.- El artículo (determinado, indeterminado, partitivo).
- 4.- El adjetivo (posesivo, demostrativo, interrogativo, indefinido, numeral).
- 5.- El adjetivo calificativo (género y número)
- 6.- El pronombre personal
- 7.- El verbo: presente, imperfecto, "passé composé", futuro.

B) Contenido léxico: se estudiarán textos que permitan un conocimiento mínimo del léxico relacionado con las disciplinas científicas



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22270 **Mechanics**  
Mechanics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22271 **Elementos de variable compleja**

**Complex Variable Elements**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**PROGRAMA**





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22272 **Complementos de geometría y topología**  
Complements of Geometry and Topology

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22273 **Cálculo numérico**  
Numerical Calculus

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22274 **Algebra**  
Algebra

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** 4

**Créditos:** 9

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20523 **Química física avanzada**  
Advanced Physical Chemistry

**Departamento:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 4

## PROGRAMA

*Lección 1.* Elementos de simetría y operaciones de simetría.- Producto de operaciones de simetría.- Grupos de puntos.- Condiciones que se deben satisfacer para construir un grupo de puntos.

*Lección 2.* Método a seguir para asignar una molécula a un grupo de simetría.- Representación de grupos; representación matricial de transformaciones de simetría.- Representaciones reducibles e irreducibles.

*Lección 3.* Caracteres de una representación y propiedades de los mismos; tabla de caracteres.- Grupos cíclicos y sus representaciones.- Multiplicación de especies de simetría.

*Lección 4.* Estados no estacionarios.- Absorción de radiación: momento de transición y condición de frecuencia de Bohr.- Coeficiente de Einstein.- Cálculo del momento de transición a partir de datos espectroscópicos.- Reglas de selección.

*Lección 5.* La energía molecular y el espectro electromagnético: aproximación de Born–Oppenheimer.- La distribución de Boltzmann y algunos principios espectroscópicos generales.- Anchura de las líneas espectrales.

*Lección 6.* Fenómenos de transporte en gases ideales.- Viscosidad.- Conductividad térmica.- Difusión.- Fenómenos de transporte en gases reales; teoría de Chapman–Enskog. Aplicación al cálculo de potenciales intermoleculares.

*Lección 7.* La teoría de Eyring para fenómenos de transporte en gases densos y líquidos: coeficiente de viscosidad.- Parámetros de activación de flujo viscoso.- Dependencia del coeficiente de viscosidad con la composición en el caso de mezclas.- Coeficientes de difusión y conductividad térmica.

*Lección 8.* Fenómenos superficiales; tensión superficial.- Ecuación de Young–Laplace.- Presión de vapor en el caso de superficies curvas.- Capilaridad.- Isotherma de adsorción de Gibbs.- Formación de monocapas; ecuación de estado superficial ideal.- Interfases entre sustancias condensadas; cohesión y adhesión.- Detergencia.

*Lección 9.* Adsorción de gases en superficies sólidas.- Fisisorción y quimisorción; isothermas.- Determinación de la superficie específica de un sólido.- Cinética de las reacciones catalíticas heterogéneas.- Catálisis enzimática; mecanismo de Michaelis–Menten.- Inhibición.

*Lección 10.* Estructura superficial y reactividad.- Difusión superficial; interacciones entre moléculas de adsorbato.- Actividad catalítica y selectividad.- Técnicas espectroscópicas en la caracterización de superficies.- Algunas aplicaciones en protección medioambiental.

*Lección 11.* Interfases electrificadas.- Doble capa rígida y difusa.- Ecuación de Tafel.- Ecuación de Butler–Volmer.- Reacciones electródicas.

*Lección 12.* Macromoléculas.- Cinética y mecanismo de polimerización.- Distribución de pesos moleculares.- Promedios del peso molecular.- Determinación del peso molecular.- Difusión de Debye; diagrama de Zimm.- Macromoléculas en disolución; interacciones de corto y largo alcance.- Macromoléculas en estado sólido.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20524 **Química inorgánica avanzada**  
Advanced Inorganic Chemistry

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

### *Compuestos de coordinación*

#### **1.- Estructura de los compuestos de coordinación.**

Química de la Coordinación: concepto y definiciones. Estereoquímica de los compuestos de coordinación: índices de coordinación y estructuras. Clasificación de los ligandos y diseño de complejos.

#### **2.- Isomería en compuestos de coordinación.**

Isomería constitucional. Estereoisomería. Isomería geométrica. Isomería óptica. Quiralidad en compuestos de coordinación. Actividad óptica. Resolución de enantiómeros.

#### **3.- Enlace y estructura electrónica en compuestos de coordinación.**

Teoría del campo cristalino. Teoría de orbitales moleculares. Orbitales moleculares de complejos octaédricos con enlace  $\pi$ , complejos octaédricos con enlace  $\sigma$  y  $\pi$ . Serie espectroquímica. Orbitales moleculares de compuestos tetraédricos y planocuadrados. Energía de estabilización del campo de los ligandos: efectos estructurales y termodinámicos.

#### **4.- Estabilidad de los compuestos de coordinación.**

Estabilidad termodinámica de los compuestos de coordinación. Factores que afectan a la estabilidad de los complejos. Efecto quelato. Efecto macrocíclico.

#### **5.- Reactividad de los compuestos de coordinación.**

Clasificación de las reacciones. Modificación de la esfera de coordinación. Reacciones redox. Reacciones sobre el ligando coordinado. Reacciones fotoquímicas.

#### **6.- Aspectos relevantes de la Química de Coordinación.**

Los compuestos de coordinación y la química de los seres vivos: Química Bioinorgánica. Química de coordinación supramolecular. Compuestos organometálicos de los elementos de transición: catálisis homogénea. Compuestos de valencia mixta.

### *Química del estado sólido*

#### **7.- Estructura de los sólidos inorgánicos.**

Tipos de sólidos inorgánicos: sólidos cristalinos, amorfos y vidrios. Redes y sistemas cristalinos. Empaquetamientos compactos: descripción de estructuras cristalinas. Poliedros de coordinación. Estructuras simples. Estructuras de óxidos:  $\text{TiO}_2$  (rutilo),  $\text{ReO}_3$ ,  $\text{CaTiO}_3$  (perovskita), espinelas e ilmenita. Sólidos de baja dimensionalidad.

#### **8.- El enlace en sólidos inorgánicos.**

Estructuras cristalinas y tipo de enlace. Enlace iónico. Consideraciones electrónicas y energéticas. Desviación del modelo iónico. Estructura electrónica de los sólidos: teoría de bandas. Nivel de Fermi. Densidad de estados. Estructura de bandas en metales. Conductividad electrónica. Semiconductores. Estructura de bandas en sólidos inorgánicos: óxidos de metales de transición.

#### **9.- Imperfecciones en sólidos. Defectos y no-estequiometría.**

Cristales perfectos e imperfectos. Tipos de defectos: defectos intrínsecos, defectos extrínsecos. Disoluciones sólidas. Conductividad iónica: electrolitos sólidos. Compuestos no estequiométricos: aspectos estructurales y propiedades. Defectos extendidos. Dislocaciones y propiedades mecánicas de sólidos.

#### **10.- Interpretación de los diagramas de fase en Química del Estado sólido.**

La regla de las fases: sistemas, fases y componentes. Sistemas de un componente. Sistemas de dos componentes: eutécticos, compuestos intermedios, disoluciones sólidas, transiciones de fase sólido-sólido.

#### **11.- Propiedades físicas y aplicaciones de los sólidos inorgánicos.**

Conductividad eléctrica en sólidos. Conductividad iónica y conductividad electrónica. Compuestos conductores de baja dimensionalidad. Superconductividad. Otras propiedades eléctricas: ferroelectricidad, piroelectricidad, piezoelectricidad. Propiedades magnéticas: ferromagnetismo y antiferromagnetismo. Materiales ferrimagnéticos. Propiedades ópticas.

#### **12.- Técnicas de caracterización de sólidos.**

Métodos de difracción. Difracción de rayos-X: monocristal, polvo y bajo ángulo. Difracción de neutrones.



Técnicas espectroscópicas. Técnicas de análisis térmico. Microscopía electrónica.

**13.- Reacciones en estado sólido.**

Reacciones en estado sólido. Difusión en estado sólido y factores que intervienen. Métodos de síntesis: métodos cerámicos, método sol-gel, método hidrotermal, precursores, altas presiones. Transporte en fase vapor. Preparación de filmes. Reacciones de intercalación y de intercambio iónico. Crecimiento de cristales.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20525 **Química orgánica avanzada**  
Advanced Organic Chemistry

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

1. *Principios estereoquímicos.* Enantiómeros. Diastereoisómeros. Análisis conformacional. Efectos estéricos. Efectos estereoelectrónicos.
2. *Estudio y descripción de los mecanismos en Química Orgánica.* Datos cinéticos y datos termodinámicos. Relaciones lineales de energía libre. Efectos isotópicos. Caracterización de intermedios de reacción. Catálisis. Efecto del disolvente.
3. *Sustitución nucleófila.* Efecto del grupo saliente. Estereoquímica. Participación de grupos vecinos. Transposiciones de carbocationes.
4. *Adiciones polares y reacciones de eliminación.* Adiciones de halógenos y de hidrácidos a dobles y triples enlaces. Estereoquímica. Deshidratación de alcoholes.
5. *Carbaniones y otros nucleófilos carbonados.* Acidez. Carbaniones estabilizados. Enolatos y enaminas.
6. *Aromaticidad.* Concepto. Homoaromaticidad. Sistemas fusionados. Anillos heterocíclicos.
7. *Substitución aromática.* Reacciones de sustitución electrófila aromática. Reactividad de compuestos policíclicos y heteroaromáticos. Reacciones de sustitución nucleófila aromática.
8. *Reacciones concertadas.* Reacciones electrocíclicas. Reacciones sigmatrópicas. Reacciones de cicloadición.
9. *Reacciones por radicales libres.* Generación de radicales. Reacciones de sustitución. Reacciones de adición. Reacciones intramoleculares. Reacciones de transposición.
10. *Reacciones de formación de enlaces carbono-carbono.* Alquilación de carbonos nucleófilos. Enolatos y enaminas. Reacciones de carbonos nucleófilos con compuestos carbonílicos. Condensación aldólica. Reacción de Michael. Uso de compuestos organometálicos.
11. *Reacciones de formación de dobles enlaces carbono-carbono.* Reacciones de eliminación. Reacción de Wittig. Otras reacciones estereoselectivas.
12. *Reacciones de formación de ciclos.* Reacciones de inserción de carbenos. Reacciones de cicloadición 1,3-dipolar. Reacción de Diels-Alder. Estereoquímica. Mecanismos.
13. *Reacciones de oxidación.* Eliminaciones de hidrógeno. Ruptura del enlace carbono-carbono. Desplazamiento de hidrógeno por oxígeno. Adición de oxígeno. Otras oxidaciones.
14. *Reacciones de reducción.* Hidrogenación catalítica. Reducción con metales disueltos. Reducción con hidruros metálicos. Selectividad. Otros métodos de reducción.
15. *Síntesis en varias etapas.* Planificación de una síntesis. Sintones. Equivalentes sintéticos. Control estereoquímico. Elección de condiciones. Grupos protectores.
16. *Productos naturales.* Biosíntesis. Metabolitos primarios y secundarios. Rutas biosintéticas.
17. *Hidratos de carbono.* Estereoquímica. Nomenclatura. Hemiacetales, acetales y anomería. Análisis conformacional. Reacciones de los monosacáridos. Uso de grupos protectores. Oligosacáridos y polisacáridos.
18. *Aminoácidos, péptidos y proteínas.* Estructura, nomenclatura e importancia. Síntesis estereoselectivas de aminoácidos. Síntesis de péptidos. Determinación de la secuencia de aminoácidos. Proteínas.
19. *Terpenos.* Nomenclatura. Clasificación. Regla del isopreno. Esteroides.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20526 **Espectroscopia**  
**Spectroscopy**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 4 **Créditos:** 7 **Cárcer:** Obligatoria Sin docencia

## PROGRAMA

Area de Química Analítica: Espectroscopia Atómica

### Tema 1.- INTRODUCCIÓN A LA ESPECTROSCOPIA ATÓMICA

Introducción.- Constitución del átomo.- Origen de los espectros atómicos.- Niveles de energía atómica.- Transiciones espectrales.- Conceptos y leyes básicas de la radiación atómica.- Procesos de interacción y probabilidades de transición.- Perfil de las líneas atómicas.- Causas de ensanchamiento de líneas: natural, Doppler, Lorentz, enfriamiento, campo, autoabsorción, autoionización, instrumental.- Instrumentación general en espectroscopia atómica.

### Tema 2.- ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA

Introducción a la espectroscopia de absorción atómica.

Atomización en llama: Introducción.- Instrumentación.- Interferencias.- Aplicaciones directas e indirectas  
Atomización electrotérmica: Introducción.- Modificaciones del empleo convencional de la llama.- El horno de grafito.- Etapas del proceso de atomización electrotérmico.- Interferencias.- Correctores de ruido de fondo.- Aplicaciones.

Otros sistemas de atomización en EAA: Fases volátiles .- Generación de hidruros.- Tubo de cuarzo.- Aplicaciones analíticas.

### Tema 3.- ESPECTROSCOPIA DE EMISIÓN ATÓMICA

Introducción a la espectroscopia de emisión atómica.- Tipos de fuentes de excitación.

Espectrometría de emisión atómica en llama: Fundamentos del empleo de la fotometría de llama.- Aspectos prácticos.- Instrumentación.- Características analíticas.- Interferencias.- Aplicaciones.

Espectrometría de emisión atómica con excitación eléctrica: Sistemas de excitación con arco y chispa. Instrumentación.- Aplicaciones.

Espectrometría de emisión atómica en plasmas: Introducción.- Definiciones y conceptos: caracterización de un plasma analítico.- Tipos de plasmas.- Caracterización espectroscópica de plasmas DCP, MIP e ICP.- Instrumentación.- Interferencias.- Estudio crítico de las características analíticas de la emisión en plasmas.- Variables experimentales más importantes en plasmas.- Aplicaciones analíticas.- Comparación del potencias analítico de los diversos plasmas.

### Tema 4.- IONIZACIÓN EN PLASMAS-ESPECTROMETRÍA DE MASAS

Introducción.- Procesos de ionización.- Instrumentación: ICP-MS de media resolución (cuadrupolo), ICP-MS de alta resolución (doble sector magnético y tiempo de vuelo).- Interferencias.- Aplicaciones y prestaciones analíticas.

### Tema 5.- ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA ATÓMICA

Fundamentos del empleo de la fluorescencia atómica: Aspectos prácticos.- Instrumentación en espectroscopia de fluorescencia atómica.- Características analíticas de la fluorescencia atómica.- Aplicaciones analíticas.

### Tema 6.- TÉCNICAS ACOPLADAS

Técnicas espectroscópicas atómicas como detectores en procesos cromatográficos.- Sistemas tandem de preconcentración-detección.- Aplicaciones.

Area de Química Física: Espectroscopia Molecular

Lección 1. La rotación molecular; momentos de inercia de una molécula rígida.- Niveles de energía de rotación en el caso de rotores moleculares rígidos; población de los niveles de rotación. Espectros de rotación en el



caso de rotores no rígidos.- Efectos nucleares en los espectros de rotación.- El efecto Stark en los espectros de rotación.

Lección 2. La vibración en moléculas diatómicas; anarmonicidad.- Modos de vibración normales de una molécula poliatómica.- Simetría de las coordenadas normales; coordenadas internas.- Niveles de vibración y simetría de las funciones de onda vibratoria. Frecuencias de grupo.

Lección 3. Espectroscopia Raman; teoría cuántica y clásica del efecto Raman.- Espectros Raman de rotación y vibración.- La polarización de la luz en el efecto Raman.- Aplicación de los espectros IR y Raman a la determinación de estructuras moleculares sencillas.

Lección 4. La espectroscopia electrónica de moléculas diatómicas.- Reglas de selección.- El principio de Frank-Condon.- Espectroscopia electrónica de moléculas poliatómicas; representación de las transiciones.- Características y aplicaciones de las transiciones en V-UV.

Lección 5. Fundamento y técnica experimental de la espectroscopia fotoelectrónica.- Interpretación de espectros UPS de átomos y moléculas en fase gas; estructura fina de vibración.- Aplicaciones de la espectroscopia XPS (ESCA).

Lección 6. Espectroscopia de resonancia de spin; precesión de Larmor.- Procesos de relajación.- La espectroscopia RMN en el caso de núcleos de hidrógeno; desplazamiento químico y formas de expresarlo.- Acoplamiento de núcleos de hidrógeno; constante de acoplamiento.

Lección 7. Aproximación cuántica al acoplamiento spin-spin para sistemas de dos núcleos.- Análisis de espectros RMN en algunos casos sencillos.- Fenómenos de intercambio y doble resonancia.- RMN de núcleos distintos al de hidrógeno; relajación cuadrupolar nuclear.

Lección 8. Resonancia de spin electrónico (ESR).- Estructura múltiple de las absorciones ESR; estructura fina e hiperfina.- Análisis de la estructura hiperfina en algunos casos sencillos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20527 **Ciencia de los materiales**  
**Science of Materials**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. Conceptos básicos.

Definición de material. Clasificación clásica de los materiales sólidos: metales, cerámicas y polímeros. Nuevos materiales: materiales compuestos y semiconductores. Otros materiales en función de su utilización: materiales para usos eléctricos y electrónicos, materiales magnéticos, materiales ópticos, biomateriales. Materiales avanzados. Introducción a la relación entre estructura, propiedades y procesado de materiales. Perspectivas en el uso y reciclado de materiales.

### 2. Materiales metálicos: propiedades mecánicas.

El procesado de metales y aleaciones. Comportamiento esfuerzo-deformación en metales. Ensayos de tensión y diagrama esfuerzo-deformación. Dureza y tipos de ensayos de dureza. Deformación plástica: metales mono- y poli-cristalinos. Endurecimiento de metales por soluciones sólidas. Recuperación y recristalización de metales deformados plásticamente. Fractura de metales. Fatiga de metales. Fluencia y tensión de ruptura de metales.

### 3. Materiales metálicos: aleaciones.

Producción de hierro y acero. Diagrama de fases carburo de hierro-hierro. Diagramas TTT. Tratamientos térmicos de aceros. Aceros de baja aleación. Aceros inoxidable. Fundiciones. Aleaciones de aluminio. Aleaciones de cobre. Aleaciones de otros metales. Selección de materiales para diseños de ingeniería utilizando materiales metálicos.

### 4. Materiales cerámicos y vítreos.

Estructura y propiedades de los materiales cerámicos. Materias primas para materiales cerámicos: minerales industriales y materias primas sintéticas. Aplicaciones y conformado de cerámicas. Aislantes térmicos y recubrimientos especiales. Materiales cerámicos para catálisis y de intercalación: arcillas y zeolitas. Vidrios. Propiedades de los vidrios.

### 5. Materiales polímeros: estructura y propiedades de polímeros.

Concepto de macromolécula. Clasificación y estructura básica de polímeros. Polimerización. Peso Molecular. Configuraciones moleculares. Estructura química y morfología de polímeros: estado amorfo. Cristalinidad de los polímeros. Estructura química y propiedades de polímeros. Propiedades mecánicas y termomecánicas de polímeros. Reología y viscoelasticidad de polímeros.

### 6. Materiales polímeros: aplicaciones de polímeros.

Técnicas de procesado de polímeros. Aditivos. Polímeros naturales y semisintéticos. Termoplásticos. Elastómeros. Termoestables. Fibras. Otras aplicaciones. Polímeros de altas prestaciones.

### 7. Materiales compuestos.

Concepto y clasificación de materiales compuestos. Refuerzos y matrices. Materiales compuestos reforzados con partículas. Materiales compuestos reforzados con fibras. Influencia de la fase fibrosa y la matriz en las propiedades mecánicas. Procesado de materiales compuestos reforzados con fibras. Materiales compuestos estructurales.

### 8. Materiales eléctricos y electrónicos.

Comportamiento eléctrico de los materiales. Materiales dieléctricos y piezoeléctricos. Materiales ferroeléctricos. Materiales para el almacenamiento de energía. Materiales semiconductores. Materiales superconductores. Influencia de la temperatura en el comportamiento eléctrico.

### 9. Materiales magnéticos.

Conceptos básicos: diamagnetismo y paramagnetismo. Ferromagnetismo, antiferromagnetismo y ferrimagnetismo. Metales y aleaciones magnéticas blandas. Metales y aleaciones magnéticas duras. Materiales magnéticos permanentes. Almacenamiento magnético. Influencia de la temperatura en el comportamiento magnético.

### 10. Materiales ópticos.

Conceptos básicos: interacción de la luz con la materia. Propiedades ópticas de los materiales. Fibra óptica. Luminiscencia. Láseres. Fotoconductividad. Otras aplicaciones ópticas.



**11. Biomateriales.**

Definición. Biocompatibilidad y biodegradabilidad. Biomateriales de origen natural. Biomateriales sintéticos. Ejemplos de aplicaciones biomédicas y farmacológicas.

**12. Materiales avanzados.**

Membranas. Catalizadores. Sensores. Materiales para tecnologías fotónicas y optoelectrónicas. Materiales para dispositivos electroópticos. Polímeros conductores. Vidrios sol-gel. Otros materiales avanzados.

**Temas de seminario:** Materiales para la construcción. Reciclado de materiales. Diseño y selección de materiales.

**Actividades complementarias:** Se realizarán visitas a industrias relacionadas.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20528 **Determinación estructural**  
**Structural Determination**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 4 **Créditos:** 7 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1: Análisis Orgánico: Generalidades. Determinación de propiedades físicas, relación con la estructura. Determinación de la composición: Análisis elemental. Análisis de grupos funcionales. Propiedades espectroscópicas.

Tema 2: Espectroscopia Ultravioleta-Visible. Fundamentos e instrumentación. Cromóforos más frecuentes en moléculas orgánicas. Reglas de correlación. Aplicaciones de la espectroscopia UV-Visible en determinación estructural.

Tema 3: Espectroscopia Infrarroja. Fundamentos, instrumentación y preparación de muestras. Regiones del espectro infrarrojo: Región de enlaces X-H (Estudio de puentes de hidrógeno), región de triples enlaces, región de dobles enlaces, zona de "la huella dactilar".

Tema 4: Absorciones características de los grupos funcionales más comunes. Interpretación de espectros. Aplicaciones en determinación estructural. Identificación de compuestos desconocidos.

Tema 5: Espectrometría de masas. Generalidades. Instrumentación. Métodos de ionización. Técnicas de análisis de iones.

Tema 6: Aplicaciones de la espectrometría de masas. Análisis del ion molecular. Picos isotópicos. Fragmentaciones sencillas y con transposición. Estudio de los grupos funcionales más comunes. Aplicaciones en determinación estructural.

Tema 7: Resonancia Magnética Nuclear. Fundamentos, instrumentación y preparación de muestras. Procesos de absorción y de relajación. Espectroscopia de pulsos. Espectroscopía de sólidos. Imágenes a partir de RMN.

Tema 8: Resonancia Magnética Nuclear de protón. Generalidades. Desplazamiento químico. Apantallamiento y efecto de los grupos vecinos. Desplazamiento químico de los principales grupos funcionales. Tablas de correlación.

Tema 9: Acoplamiento spin-spin. Principales constantes de acoplamiento. Reglas de primer orden. Equivalencia química y magnética. Efecto NOE. Interpretación de espectros. Aplicaciones prácticas en determinación estructural.

Tema 10: Resonancia Magnética Nuclear de  $^{13}\text{C}$ . Características particulares. Comparación con RMN de protón. Técnica experimental. Desplazamiento químico de los principales grupos funcionales. Uso de tablas de correlación. Ejemplos prácticos.

Tema 11: Resonancia Magnética Nuclear en compuestos inorgánicos. Introducción. Espectros de N.M.R. de compuestos inorgánicos. Espectros de  $^{31}\text{P}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{10}\text{B}$ ,  $^{11}\text{B}$ , ...

Tema 12: Sistemas de primer orden. Satélites. Sistemas de segundo orden. Sistemas ABX.

Tema 13: Fluxionalidad en compuestos inorgánicos.

Tema 14: Inequivalencia magnética y simplificación de espectros. Ejemplos de espectros de  $^{31}\text{P}$  en compuestos plano-cuadrados.

Tema 15: Transiciones electrónicas  $d-d$ . Situación en el ion libre. Desdoblamiento de los orbitales  $d$ .

Tema 16: Complejos octaédricos y tetraédricos. Aproximaciones de campo débil y campo fuerte. Diagramas de correlación. Diagramas de Tanabe-Sugano.

Tema 17: Reglas de selección. Efecto Jahn-Teller. Espectros de visible/U.V. de complejos de metales de transición.

Tema 18: Susceptibilidades magnéticas en los complejos de metales de transición. Determinación experimental de meff. Momento magnético efectivo "de sólo spin". Contribución orbital.

Tema 19: Espectroscopia infrarroja en compuestos inorgánicos. Perturbaciones en las frecuencias de grupo en compuestos de coordinación. Aplicaciones.

Tema 20: Espectrometría de masas en compuestos inorgánicos: Limitaciones. Incidencia de las abundancias isotópicas: *Pattern* del pico molecular. Estudio de carbonilos metálicos.

### Programa Práctico

Preparación de muestras y registro de espectros de las diferentes técnicas.  
Interpretación de espectros.



Resolución de problemas combinados que incluyan espectros de varias técnicas.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20529 **Química analítica avanzada**  
Advanced Analytical Chemistry

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

### **Tema 1: Introducción general al análisis de trazas.**

Interés y motivación del análisis de traza; Características del análisis de trazas, fuentes de error; Técnicas analíticas de determinación directa de trazas, inmunoensayo; Estrategias multietapa en análisis de trazas; Requisitos para el análisis de trazas: Control del proceso.

### **Tema 2: Introducción a las técnicas acopladas**

Generalidades. Resolución de problemas complejos. Ventajas del acoplamiento de técnicas. Técnicas de separación acopladas con técnicas instrumentales: GC-MS. HPLC-MS. Técnicas de preconcentración acopladas con técnicas instrumentales.

### **Tema 3: Técnicas coulombimétricas y electrogravimétricas.**

Leyes de la electrólisis, convenios; Potencial Ohmico y polarización. Sobrepotencial; Relación corriente/potencial; Análisis electrogravimétrico: a E cte, a E controlad; Titulaciones coulombimétricas, coulombimetría potenciostática.

### **Tema 4: Técnicas voltamperométricas.**

Introducción; Voltametría de barrido lineal; Polarografía clásica; Polarografía por muestreo de corriente; Voltamperometría hidrodinámica: diferencial de impulsos; Voltamperometría de onda cuadrada. Métodos de redisolución; Voltamperometría cíclica; Valoraciones amperométricas.

### **Tema 5: Sensores y biosensores.**

Introducción. Sensores y biosensores; Clasificación de los sensores químicos; Sensores térmicos; Sensores de masa; Sensores electroquímicos y narices electrónicas; Sensores ópticos; Biosensores.

### **Tema 6: Métodos cinéticos**

Introducción: Clasificación general de los métodos cinéticos de análisis. Posibilidades experimentales para estudiar reacciones rápidas. Métodos cinéticos no enzimáticos; Métodos enzimáticos de análisis: Fundamentos; Técnicas de inmovilización. Aplicaciones. Técnicas ELISA.

### **Tema 7: Automatización.**

Interés y objetivos; Nomenclatura; Analizadores y tipos; Grados de automatización; Analizadores automáticos continuos, discontinuos y robotizados; Valoradores automáticos; Analizadores automáticos continuos de flujo no segmentado. Análisis por inyección en flujo (FIA); Analizadores automáticos continuos de flujo segmentado; Analizadores automáticos discontinuos. Estaciones robotizadas.

### **Tema 8: Introducción a la Quimiometría**

Introducción general; Clasificación de las técnicas quimiométricas. Tipos de errores; Concepto de Incertidumbre; Distribuciones de probabilidad; Tests de normalidad; Intervalos de confianza; Propagación y combinación de errores; Comparación de medias; Comparación de varianzas; Uso del ANOVA para separar fuentes de error; Determinación de errores de muestreo; Esquemas de muestreo; Diseños factoriales para la optimización experimental; Otras técnicas; Introducción a las técnicas de procesado de la señal.

### **Tema 9: Calibración**

Conceptos básicos de la regresión lineal; Parámetros de confianza de la regresión. Cálculo de los intervalos de confianza de resultados obtenidos por interpolación; Intervalos de confianza de resultados obtenidos por extrapolación; Método de adición estándar; Comparación de métodos mediante las rectas de regresión; Regresiones ponderadas; Regresiones curvilíneas.

### **Tema 10: Control de calidad en Química Analítica**

Conceptos fundamentales; Criterios de calidad en Q. A.. Trazabilidad; Control estadístico de la calidad; Buenas Prácticas de Laboratorio; Muestras de referencia, métodos de referencia, ejercicios de intercomparación, gráficos de control, referencias internas, blancos y estándares, calibración, protocolos, cadenas de custodia de muestras e información, informes, estructura de responsabilidad; Implantación de las GLP y acreditación de laboratorios.

### **Tema 11: Análisis de trazas y proceso analítico, aplicaciones.**

El proceso analítico en el análisis de trazas; Análisis de trazas característicos en medioambiente, en química



de los alimentos y en química clínica.



**Centro: 100 Facultad de Ciencias**  
**Plan: 182 Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura: 20530 Experimentación química**  
**Experimental Chemistry**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 5 **Créditos:** 24 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Iª Subtemática :Objetivos: Se pretende que el alumno adquiriera la destreza experimental necesaria para llevar a cabo síntesis, caracterización y estudio del modo de acción, de compuestos de interés clínico, agroalimentario o toxicológico. Asimismo, se proporcionará la información y la práctica necesarias para la resolución de problemas analíticos relacionados.

Programa:I- SÍNTESIS

1. Síntesis de derivados de .carbohidratos: Preparación de diversos derivados empleando como reactivos de partida azúcares naturales (Q.O.).

2. Purificación y caracterización de los derivados sintéticos(cromatografía líquida en columna, HPLC, RMN, IR...) (Q.O.)

II- CARACTERIZACION

3.- Determinación de la masa molecular de una proteína. (Q.F.)

4.- Determinación de las propiedades redox de productos biológicos. (Q.F.)

5.- Determinación de constantes de equilibrio y de coeficientes de reparto en productos biológicos. (Q.F.)

6.- Estudio mecano-cuántico de compuestos interés clínico, agroalimentario o toxicológico. (Q.F.)

III- MECANISMO DE ACCION

7.- Determinación de cinéticas de reacción. (Q.F.)

8.- Sistemas de transporte de oxígeno. Estudio de la hemoglobina y de compuestos modelo relacionados. (Q.I.)

9.- Aditivos alimentarios, estudio de la interacción con cationes metálicos (Q.I.)

IV- RESOLUCION DE PROBLEMAS ANALÍTICOS

10.- Resolución de compuestos racémicos de interés biológico. (Q.O.)

11.- Análisis cuantitativo. Documentación sobre métodos de determinación, bases de datos y programas. (Q.A.)

12.- Determinación de cafeína en analgésicos por HPLC. (Q.A.)

13.- Determinación espectrofluorimétrica de quinina y selenio. (Q.A.)14.- Determinación amperométrica de glucosa. (Q.A.)

15.- Determinación potenciométrica del índice de peróxidos en aceite de consumo (Q.A.).

IIª Subtemática : Objetivos: Síntesis de polímeros orgánicos e inorgánicos y otros sólidos de interés industrial, su caracterización y estudio de las propiedades químico-físicas mas relevantes así como su control analítico.

Programa:I. SINTESIS

1. Técnicas industriales de polimerización vía radicalaria (Q.O.).

1.1. Polimerización en masa de poliestireno (Q.O.).

1.2. Polimerización en emulsión de poliestireno (Q.O.).

1.3. Polimerización por transferencia de átomo de poliestireno (Q.O.)

2. Polimerización aniónica de estireno (Q.O.).

3. Polimerización por etapas: poliamidas (Q.O.).

4. Preparación de siliconas (Q.I.).

5.- Preparación y síntesis de zeolitas por procedimientos análogos a los industriales. (Q.I.)

6.- Preparación y actividad catalítica de sólidos laminares. (Q.I.)

7.- Síntesis y estudio de derivados de ferroceno. (Q.I.)

8.- Síntesis de tricarbonyl(areno)molibdeno(0) y su uso como catalizador de polimerización. (Q.I.)

II- CARACTERIZACION Y ESTUDIO DE PROPIEDADES

10.- Caracterización de polímeros por FTIR y GPC (Q.O.).

11.- Se caracterizan los polímeros formados con las siliconas y se comprueba la elasticidad de los mismos. (Q.I.)

12.- Caracterización de aluminosilicatos por IR y se lleva a cabo el diagrama de polvo para su estudio. (Q.I.)



- 13.- Caracterización de los complejos de ferroceno tanto en estado sólido como en disolución. (Q.I.)
  - 14.- Caracterización de hidrogeles. La absorción de disolventes. Cinética de hinchamiento. (Q.F.)
  - 15.- Caracterización de copolímeros. Razones de reactividad y longitud de secuencias. (Q.F.)
  - 16.- Termodinámica de macromoléculas en disolución, determinación de la temperatura característica de Flory. (Q.F.)
  - 17.- Cálculos estadísticos sobre moléculas de interés industrial. (Q.F.)
  - 18.- Cálculos cuánticos sobre moléculas de interés industrial: determinación de estructuras y energías. (Q.F.)
- III- RESOLUCION DE PROBLEMAS ANALÍTICOS
- 19.- Consideraciones generales y estudio bibliográfico de métodos de caracterización de polímeros. Descriptiva de los métodos instrumentales a desarrollar. (Q.A.)
  - 20.- Estudio de un polímero de poliestireno por CG. Evaluación de la cantidad de monómero no reactivo. (Q.A.)
  - 21.- Determinación de plastificantes en polímeros por FT-IR y CG. (Q.A.)
  - 22.- Determinación de estabilizantes inorgánicos en PVC por espectroscopía de emisión atómica con plasmas de acoplamiento inductivo-ICP-. (Q.A.)
- III<sup>a</sup>- SubtemáticaObjetivos: Estudio experimental de la reducción de residuos, control analítico de los mismos, y eliminación de contaminantes químicos líquidos y sólidos
- Programa:I. INTRODUCCIÓN GENERAL
- 1.- Química y Medio Ambiente, Bases de datos, Bibliografía-
- II NUEVOS PROCESOS QUÍMICOS MÁS ECOLÓGICOS
2. Síntesis de biodiésel (Q.O.).
  3. Oxidación con agua oxigenada (Q.O.).
  4. Síntesis en agua (Q.O.).
  5. Bromación sin bromo molecular (Q.O.).
  6. Reacción sin disolvente (Q.O.).
- III -ELIMINACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.
- 7.- Tratamiento electroquímico de agua contaminada con aceite. (Q.F.)
  - 8.- Electrocoagulación de partículas ultrafinas de madera y carbón activo suspendidas en agua. (Q.F.)
  - 9.- Implicación electroquímica de compuestos orgánicos. (Q.F.)
  - 10.- Corrosión de metales en medios acuosos. Efecto de agentes contaminantes orgánicos e inorgánicos. (Q.F.)
  - 11.- Estudio fisicoquímico de un compuesto con extensas implicaciones medioambientales: el CO<sub>2</sub>. (Q.F.)
  - 12.- Estudio del procesado electroquímico de suelos para su descontaminación. (Q.F.)
- IV CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS.
- 13.- Caracterización de residuos: "especiación química por fraccionamiento y determinaciones selectivamente específicas". (Q.A.)
  - 14.- Metales pesados en aguas residuales. Parte I: precipitación química y separación de metales pesados mediante control del pH. (Q.A.)
  - 15.- Metales pesados en aguas residuales. Parte II: determinación de metales pesados mediante Espectrometría de Absorción Atómica. (Q.A.)
  - 16.- Contaminación por cromo: especiación de Cr(VI) y Cr(III). (Q.A.)



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20531 **Análisis instrumental no destructivo**

**Non-Destructive Instrumental Analysis**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 2Ciclo

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al análisis instrumental no destructivo.
2. Interacción entre radiación y materia.
3. Espectroscopía electrónica para análisis químico (ESCA).
4. Espectroscopía electrónica Auger.
5. Microfluorescencia de rayos X.
6. Microsonda electrónica.
7. Microscopía electrónica de barrido y de transmisión (SEM y TEM).
8. Análisis mediante haces de iones (IBA): Espectroscopía de emisión de rayos X inducida por partículas (PIXE) y Espectroscopía de retrodispersión de Rutherford (RBS).
9. Análisis por activación neutrónica.
10. Determinación de especies moleculares en análisis no destructivo.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20532 **Bioinorgánica**  
**Bio-Inorganics**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Distribución de los elementos inorgánicos en los sistemas biológicos.
2. Ligandos biológicos para iones metálicos: Cadenas laterales de aminoácidos. Diferencias entre los compuestos de coordinación clásicos y los compuestos de coordinación en los sistemas biológicos. Estado "entático". Ligandos quelato macrocíclicos. Nucleobases. La importancia de los estudios con modelos.
3. Química bioinorgánica del cobalto: Cobalaminas. Reacciones de las alquilcobalaminas. Sistemas utilizados como modelos de las coenzimas de cobalto. Metabolismo del cobalto.
4. Química bioinorgánica del hierro. Hemoglobina y mioglobina. Activación. biológica del oxígeno. Citocromos. Peroxidasas y catalasas. Haloperoxidasas. Proteínas de hierro/azufre: rubredoxina, ferredoxinas. Sistemas que contienen unidades Fe-O-Fe: hemeritrinas, fosfatasas ácidas púrpuras..... Metabolismo del hierro. Descripción de algunos modelos vinculados a la química bioinorgánica del hierro.
5. Química bioinorgánica del cobre. Aspectos generales: tipos de cobre. Oxidasas "azules" y "no azules". Citocromo c oxidasa. Superóxido dismutasas. Hemocianinas. Monooxigenasas: Tirosinasa, Dopamina b-monooxigenasa.
6. Química bioinorgánica del cinc. Aspectos generales. Anhidrasa carbónica. Carboxipeptidasa y otras hidrolasas. Otros sistemas enzimáticos importantes. "Dedos" de cinc. Metabolismo del cinc.
7. Enzimas que contienen níquel. Aspectos generales. Ureasa. Hidrogenasas. Otros sistemas enzimáticos. Modelos vinculados a la química bioinorgánica del níquel. Funciones biológicas del manganeso.
8. Funciones biológicas de los metales de transición molibdeno, wolframio, vanadio y cromo. Enzimas que contienen el cofactor del molibdeno. Nitrogenasas y nitrogenasas alternativas. Vanadio. Cromo.
9. Química bioinorgánica de los metales alcalinos y alcalinotérreos: Aspectos generales. Complejos con ligandos macrocíclicos. Modelos de transporte. Transporte activo de estos elementos. Funciones biológicas específicas de estos elementos. Clorofila y fotosíntesis. Química bioinorgánica del litio.
10. Biomineralización: procesos de formación de biominerales. Características químicas y estructurales. Ejemplos de biominerales.
11. Química bioinorgánica de los elementos no metálicos. Boro, silicio, arsénico y PH<sub>3</sub>, halógenos, selenio.
12. Química bioinorgánica de los metales tóxicos: plomo, cadmio, talio, mercurio, aluminio, berilio, cromo y cromato.
13. Aplicaciones de la química bioinorgánica en medicina. Consecuencias de la distribución incorrecta de los elementos-traza. Quelato-terapias. Complejos metálicos con actividad antitumoral. Complejos antiinflamatorios y antiartríticos. Sistemas antimicrobianos y antivirales. Utilización de litio en tratamientos psiquiátricos. Comportamiento bioquímico de los radioisótopos inorgánicos: riesgos y beneficios médicos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20533 **Bioquímica y microbiología industriales**

**Industrial Biochemistry and Microbiology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** **Créditos:** 8 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Presentación de la asignatura. Aplicaciones de los microorganismos y sistemas o procesos biológicos a la industria.
- 2.- Reactores bioquímicos
  - 2.1- Procesos bioquímicos industriales que utilizan reactores bioquímicos.
  - 2.2- Tipos de fermentadores.
  - 2.3- Cinética de fermentación. Clasificación de modelos cinéticos y ejemplos.
  - 2.4- Diseño de fermentadores. Fermentadores discontinuos. Quimiostatos. Fermentadores de flujo pistón.
  - 2.5- Transferencia de oxígeno y agitación.
- 3.- Eliminación de gérmenes: Separación, inhibición e inactivación microbiana.
  - 3.1- Separación de los microorganismos: filtración, decantación centrifugación.
  - 3.2- Reducción o inhibición del metabolismo microbiano: descenso de la temperatura, control de la actividad de agua, acidificación, atmósferas modificadas agentes químicos.
  - 3.3- Inactivación de los microorganismos: Calor, Radiaciones ionizantes, radiaciones ultravioletas, ultrasonidos, pulsos eléctricos de alto voltaje, altas presiones hidrostáticas.
- 4.- Microorganismos de uso industrial. Productos del metabolismo microbiano
  - 4.1- Propiedades de los microorganismos de utilización industrial. Origen de las cepas.
  - 4.2- Aprovechamiento industrial de los microorganismos: Biomasa, Enzimas. Metabolitos. Bioconversión. Productos recombinantes
  - 4.3- Metabolismo microbiano: Metabolitos primarios y secundarios y su integración.
  - 4.4- Producción de metabolitos primarios : Uso de los microorganismos para la elaboración de los alimentos:
    - 4.4.1-Productos lácteos: yogur, queso. Productos cárnicos: Embutidos fermentados.
    - 4.4.2-Bebidas alcohólicas: cerveza, vino. Pan y otros productos vegetales fermentados.
    - 4.4.3-Producción de metabolitos primarios: alcoholes, aminoácidos y otros ácidos orgánicos, polisacáridos, vitaminas y coenzimas.
  - 4.2- Producción de metabolitos secundarios:
    - 4.2.1- Producción industrial de antibióticos:  $\beta$ -lactámicos, aminoglicósido, tetraciclinas.
  - 4.3- Aproximación genética clásica para el descubrimiento y optimización genética de cepas de interés industrial.
  - 4.4- Análisis de genomas microbianos para el desarrollo de nuevos agentes quimioterapéuticos y mejora genética de microorganismos de interés industrial:
    - 4.4.1-Análisis de la diversidad genética microbiana: Transmisión lateral de genes de virulencia. Islas de patogenicidad y su detección. Decaimiento genómico. Variación de fase. Vacunas de DNA. Identificación de antígenos de superficie.
    - 4.4.2-Genómica funcional: - Análisis de la activación de genes : IVET, DFI; STM, GAMBIT.- Análisis de Transcriptomas: DNA chips o microarrays, SAGE, expresión diferencial- Análisis de Proteomas: Electroforesis bidimensional, espectrometría de masas, "chips" de proteínas.
- 5.- Obtención y manipulación de proteínas de interés industrial.
  - 5.1- Producción de enzimas y proteínas de interés industrial: Amilasas, proteasas, Invertasa, Glucosasa oxidasa, Lipasa, DNA polimerasa. Extremozimas.
  - 5.2.Purificación de enzimas a escala industrial.
  - 5.3- Producción de enzimas recombinantes. Sistemas de expresión. Mejora de la expresión. Optimización de las proteínas.
  - 5.4- Enzimas inmovilizados: Utilización industrial. Procesos de inmovilización. Propiedades de los enzimas inmovilizados.
  - 5.5- Biocatalizadores inmovilizados. Tipos de reactores. Aplicaciones
  - 5.5- Producción de anticuerpos monoclonales
  - 5.6- Anticuerpos catalíticos: Abzymas.
- 6.- Biosensores.
  - 6.1- Fundamentos. Componentes biológicos de los biosensores: enzimas, ácidos nucleicos, anticuerpos y receptores. Biosensores basados en microorganismos y partículas subcelulares o tejidos. Aplicaciones



comerciales de los biosensores.

6.2- Unidades funcionales de un biosensor.

6.3- Biosensores Electroquímicos: Amperométricos, conductimétricos y potenciométricos

6.4- Biosensores Termométricos

6.5.- Biosensores Piezoeléctricos

6.6.- Biosensores Ópticos: de onda evanescente, de resonancia de plasma superficial. Programa de prácticas- Manejo de un simulador de procesos biológicos.- Cálculo y ajuste de un tratamiento térmico- Visita a industrias que desarrollen procesos bioquímicos o microbiológicos.- Simulación del análisis de la actividad de genes inducibles in bacteria por inducción diferencial de fluorescencia (DFI) Utilización de la glucosa oxidasa y el electrodo de oxígeno para la determinación del contenido de glucosa en muestras biológicas. Utilización de la glucosa oxidasa y la peroxidasa para la determinación espectrofotométrica de la glucosa en muestras biológicas. Utilización de un sensor de glucosa con glucosa oxidasa y peroxidasa inmovilizadas. .



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20534 **Catálisis homogénea**

**Homogeneous Catalysis**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1 Introducción

Conceptos básicos.

Características de la catálisis homogénea y heterogénea.

Catálisis y química "verde".

Conceptos de selectividad en procesos catalíticos.

Catálisis y química "verde".

Compuestos de coordinación y catálisis homogénea.

Regla de los 18 electrones.

Insaturación coordinativa.

Efectos electrónicos y estéricos de los ligandos.

Efecto e influencia trans.

REACCIONES FUNDAMENTALES EN CATALISIS HOMOGENEA

### 2 Reacciones de adición oxidante y eliminación reductora

Características de las reacciones de adición oxidante.

Tipos de reacciones de adición oxidante.

Mecanismos de las reacciones de adición oxidante.

Adición oxidante de enlaces C-H.

Reacciones de eliminación reductora.

### 3 Reacciones de inserción y eliminación. Reacciones de ataque a ligandos coordinados

Reacciones de inserción y eliminación.

Eliminaciones a, b y g .

Mecanismo de las reacciones de inserción.

Características de las reacciones de inserción

Modificaciones en la reactividad de ligandos coordinados.

Reacciones de ataque nucleofílico y electrofílico a ligandos coordinados.

REACCIONES CATALITICAS HOMOGENEAS: APLICACIONES

### 4 Isomerización

Isomerización de alquenos:

isomerización de posición y cis-trans.

Isomerización esquelética

### 5 Hidrogenación

Activación de hidrógeno.

Mecanismos de hidrogenación homogénea.

Catalizadores de hidrogenación representativos:

- Catalizador de Wilkinson.

- Catalizadores catiónicos de rodio e iridio: hidrogenación asimétrica.

- Catalizadores de rutenio: hidrogenación asimétrica,

- Otros catalizadores.

Mecanismos no clásicos: bifuncional, iónico.

Reacciones de transferencia de hidrógeno.

### 6 Carbonilación

Reacciones de carbonilación.

Carbonilación de metanol.  
Carbonilación de acetato de metilo.  
Hidroformilación.  
Copolimerización de olefinas y monóxido de carbono.

#### 7 Oxidación

Reacciones de oxidación.  
El proceso Wacker.  
Epoxidación de olefinas.  
Dihidroxilación de olefinas.  
Oxidación de enlaces C-H.

#### 8 Polimerización y oligomerización.

Polimerización de olefinas.  
Catalizadores de polimerización representativos:  
- Catalizadores Ziegler-Natta  
- Metalocenos  
- Otros catalizadores.  
Mecanismo de las reacciones de polimerización.  
Polímeros y copolímeros.  
Dimerización y oligomerización.  
Proceso SHOP (Shell Higher Olefin Process).

#### 9 Metátesis

Reacciones de metátesis.  
Tipos de catalizadores de metátesis.  
Mecanismo de las reacciones de metátesis de olefinas.  
Aplicaciones de las reacciones de metátesis.

#### 10 Hidrocianación e hidrosililación

Reacciones de hidrocianación.  
Preparación de adiponitrilo por hidrocianación de butadieno.  
Reacciones de hidrosililación.  
Mecanismos de las reacciones de hidrosililación.

#### 11 Reacciones de acoplamiento carbono-carbono

Reacciones de acoplamiento carbono-carbono.  
Reacción de Heck.  
Acoplamientos carbono-carbono via transmetalación:  
Reacciones de Stille, Suzuki y otras reacciones de formación de enlaces C-C.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20535 **Control de calidad y normalización analítica**

**Quality Control and Standardization in Analytical Chemistry**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa:

I. HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO QUÍMICO.

Tema 1. INTRODUCCION A LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS ANALÍTICOS.

1. Concepto de calidad: calidad de un laboratorio analítico. 2. Calidad y propiedades analíticas: adecuación a la finalidad. 3. Factores de los que depende la calidad de un laboratorio analítico. 4. Estructura general de la calidad: aplicación a un laboratorio analítico. 5. Aspectos generales de la evaluación de la calidad de un laboratorio analítico.

Tema 2. HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS.

1.-Expresión de los resultados analíticos. 2.- Propagación de errores. 3. Pruebas de significación. 3.- Análisis de varianza.

Tema 3. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN INTERNA.

1.- Introducción. 2. Evaluación y disminución de la incertidumbre de los procedimientos y de los resultados. 3.- Evaluación y disminución del sesgo de los procedimientos y de los resultados. 4.- Localización de las causas de sesgo e incertidumbre. 4.- Evaluación de resultados con el tiempo: muestras ciegas y gráficos de control.

Tema 4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN EXTERNA.

1.- Introducción. 2.- Ejercicios interlaboratorio: generalidades. 3.- Organización de los ejercicios interlaboratorio. 4. Evaluación de resultados en los ejercicios interlaboratorio.

Tema 5. ELECCIÓN DE MÉTODO ANALÍTICO.

1.- Introducción: la bibliografía en Q.A.. 2.- Etapas en la elección de un método analítico. 3.-Criterios de clasificación de los métodos analíticos. 4. Validación de los métodos analíticos. 5. Robustez de los métodos analíticos. 6. Los procedimientos analíticos en un sistema de calidad.

Tema 6. CALIDAD EN LA TOMA DE MUESTRA.

1.- Introducción. 2 Teoría básica de la toma de muestra. 3.- Operaciones de la toma de muestra.- 4.- sesgo e incertidumbre en la toma de muestra.

Tema 7. CALIDAD EN LA EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO ANALÍTICO.

1.- Introducción: los patrones en Q.A. 2. Concepto de trazabilidad. 3. Materiales de referencia. 4. Control de calidad de reactivos y equipos.

II. MODELOS/NORMAS DE LA CALIDAD

Tema 8.- NORMALIZACIÓN, ACREDITACIÓN Y CERTIFICACIÓN.

1.- Los sistemas de calidad. 2.- La escala de la normalización, acreditación y certificación de los sistemas de calidad. Criterios generales. 3.-La normalización. AENOR. 4.- La acreditación. ENAC. 5.- La certificación. Entidades de certificación. 6.- El aseguramiento de los sistemas de calidad en los laboratorios químicos. 7.- Normas de aseguramiento de la calidad en los laboratorios químicos.

Tema 9.- LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS SEGÚN LA NORMA UNE-EN-ISO 17025.

1.- La acreditación. 2.-Norma EN 17025: antecedentes, problemas, objetivos y proceso de creación. 3.- Relación con la norma ISO 9000/94. 4.- Estructura de la norma: gestión y requisitos técnicos. 5.- Descriptiva de la norma I: requisitos de gestión, punto 4. Sub-apartado 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11. 6.- Descriptiva de la norma II: requisitos técnicos, punto 5. Sub-apartado 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10. 7.- La gestión de los laboratorios. 8.- La informática y el sistema LIMS en el laboratorio.

Tema 10.- LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

1.- Introducción. 2.- Ámbito de aplicación. 3.- Estructura de la norma. 4. Bibliografía.

Tema 11.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA.

Parte I: La calidad en la industria. Parte II: Los procesos y la C de los procesos. Parte III: El aseguramiento de la C y la gestión de C. Parte IV: Normas ISO 9000/94 y /2000. Parte V: Otros aspectos de la gestión de la C: la mejora de la C y herramientas para la mejora.





Tema 12.- SISTEMAS DE GESTION MEDIO AMBIENTAL.

1. Introducción. 2. La gestión medio-ambiental y el sistema de gestión medio-ambiental. 3. La norma ISO 14000 y el reglamento EMAS: ISO 14000, EMAS. 4. Metodología en la implantación de un SGMA-ISO 14000 y EMAS.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20536 **Didáctica de las ciencias experimentales**  
**Teaching Experimental Sciences**

**Departamento:** Didáctica de las Ciencias Experimentales

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Educación científica
  - Recursos y enfoques para la enseñanza de las ciencias
  - Enseñanza-aprendizaje de algunos conceptos fundamentales
  - Resolución de problemas
  - Las actividades en el laboratorio y en el campo
  - El uso de Internet para aprender ciencias
  - Aprendizaje colaborativo y enseñanza
  
2. Investigación en didáctica de las ciencias.
  - Teorías de aprendizaje y enseñanza de las ciencias.
  - Las concepciones de los estudiantes en ciencias.
  - Funcionamiento del sistema didáctico en las clases de ciencias



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20537 **Electroanálisis avanzado**  
Advanced Electroanalysis

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Avances en los métodos voltamétricos de análisis** : técnicas de barrido. Instrumentación. Microelectrodos. Problemas reales y métodos oficiales. Aplicaciones prácticas.
- 2.- Estudio de procesos electroquímicos** : procesos faradaicos y no faradaicos, adsorción y cinética de reacciones químicas. Dominio de tiempo y voltametría cíclica. Simulaciones por ordenador. Mecanismos de reacciones orgánicas. Caracterización de nuevos materiales : aleaciones, cerámicas y complejos de metales de transición. Compuestos orgánicos, biológicos y fármacos. Aplicaciones medioambientales.
- 3.- Avances en aplicaciones de los métodos de redisolución** : Voltametría de redisolución por adsorción (AdSV). Análisis potenciométrico de redisolución. Especiación de trazas de metales en aguas.
- 4.- Los métodos electroanalíticos en análisis de flujo y cromatografía líquida** : detectores voltamétricos y amperométricos. Otros detectores electroquímicos.
- 5.- Tendencias actuales en los métodos potenciométricos y electrodos selectivos** : Biosensores potenciométricos. Microelectrodos en potenciometría. "Sensor arrays" : narices electrónicas.
- 6.- Electrodos químicamente modificados** : Biosensores amperométricos en análisis clínicos, inmunoensayo voltamétrico y voltametría "in vivo".
- 7.- Métodos electroanalíticos que dependen del tiempo** : cronoamperometría, cronocoulombimetría y cronopotenciometría.
- 8.- Espectroelectroanálisis** : Espectrofotometría y electroanálisis. Electrodos ópticamente transparentes. Quimiluminiscencia electrogenerada. Resonancia de spin electrónico en electroanálisis. Generación de radicales libres en electroanálisis. Instrumentación y aplicaciones analíticas.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20538 **Electroquímica experimental y aplicada**  
**Experimental and Applied Electrochemistry**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

1. Conceptos básicos. Equilibrios y fenómenos de transporte en los sistemas electroquímicos. Aplicaciones de las medidas potenciométricas y conductimétricas. Sensores electroquímicos para el control de procesos.
2. La interfase electrificada. Fenómenos electrocinéticos. Electroósmosis y electroforesis, aplicaciones en el laboratorio y en la industria. Polielectrolitos y sus aplicaciones. Diafragmas y membranas. Electrodiálisis.
3. Reacciones electródicas. Cinética electródica: velocidad y mecanismos. Electrocatálisis. Técnicas para el estudio de las reacciones electroquímicas
4. Electrosíntesis orgánica e inorgánica. Reactores electroquímicos: tipos. Aspectos básicos en el diseño de reactores: del laboratorio al reactor industrial. Nuevos procesos y equipos.
5. La Electroquímica en la Ciencia de los Materiales. Corrosión. Naturaleza del fenómeno corrosivo. Modalidades de corrosión. Medida de la velocidad de corrosión. Medios para prevenir el ataque corrosivo.
6. Electrodepósito de metales. Fundamentos, operaciones e instalaciones. Pulido y mecanizado electroquímico.
7. Almacenamiento y transformación de energía en dispositivos electroquímicos Pilas primarias, acumuladores. Pilas de combustible; tipos y aplicaciones.
8. Bioelectroquímica. El potencial celular. Bioenergética. Bioelectrocatálisis. Bioelectroanálisis
9. Electroquímica orientada al Medioambiente. Sistemas de transporte electroquímicos. Fijación del CO<sub>2</sub>. Eliminación de residuos.
10. Fotoelectroquímica. Nuevos proyectos electroquímicos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20539 **Espectroscopia analítica avanzada**

**Advanced Analytical Spectroscopy**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Espectrometría Molecular

1. Técnicas luminiscentes I: Fluorescencia molecular. Especies analizables. Parámetros analíticos. Técnicas fluorescentes no convencionales.

2. Técnicas luminiscentes II: Quimiluminiscencia molecular. Sistemas quimiluminiscentes.

Determinación de especies gaseosas y líquidas. Parámetros analíticos.

3. Dispersión Raman. Aspectos cuantitativos e instrumentales.

4. Comparación de técnicas moleculares. Selección de la técnica.

### Espectrometría Atómica

1. El proceso analítico y las técnicas de espectrometría atómica

Tratamientos previos. Calibración. Evaluación de resultados. Criterios de elección de técnicas en función de los elementos y de las muestras.

2. Espectrometría de Emisión Atómica con plasmas de acoplamiento inductivo (ICP).

Procesos básicos en EEA-ICP. Señales y ruido en EEA. Control de interferencias. Prestaciones analíticas.

3. Espectrometría de Absorción Atómica en Horno de Grafito.

Procesos básicos en Horno de Grafito. Señales y ruido en EAA. Control de interferencias. Sistemas de corrección de señales de fondo. Modificantes de matriz. Prestaciones analíticas.

4. Espectrometría de Masas con fuentes de ionización en plasmas ICP.

Procesos básicos en ICP-MS. Señales y ruido en ICP-MS. Control de interferencias. Prestaciones analíticas.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182      **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20540 **Estadística aplicada**  
**Applied Statistics**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción y conceptos fundamentales.- Estadística descriptiva: conceptos elementales. Probabilidad: conceptos y distribuciones elementales. Análisis exploratorio de datos.
2. Inferencia estadística.- Intervalos de confianza (poblaciones normales). Test de hipótesis (parámetros en poblaciones normales). Algunos tests de hipótesis no paramétricos.
3. Anova.- Anova un factor, inferencia. Anova dos factores, inferencia. Diseños (factoriales, en bloques, etc....). Diseños experimentales y superficies de respuesta.
4. Regresión.- Mínimos cuadrados. Regresión lineal simple y múltiple. Inferencia. Regresión no lineal.
5. Multivariante.- Análisis en componentes principales. Análisis discriminante.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20541 **Estrategias sintéticas de productos orgánicos**  
**Strategies for Synthetic Organic Products**

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1. Las bases del análisis retrosintético. Análisis retrosintético. Metodología. Desconexiones. Concepto de sintón. Tipos de transformaciones. Consideraciones económicas en el análisis retrosintético. Productos de partida. Fuentes bibliográficas: fuentes primarias y fuentes secundarias. Bases de datos. Búsquedas en Internet.

Tema 2. Formación de enlaces sencillos carbono-carbono. Estrategia y principios generales. Sintones electrófilos. Sintones nucleófilos. Equivalentes sintéticos. Carbaniones: métodos de preparación. Alquilación. Condensación aldólica. Adiciones de Michael. Alquilación de compuestos con metilenos activos. Alquilación de compuestos 1,3-dicarbonílicos.

Tema 3. Formación de enlaces múltiples carbono-carbono. Reacción de Wittig y de Peterson. Reacciones de eliminación. Dobles enlaces trisustituídos. Desconexión de triples enlaces. Formación de compuestos cíclicos. Reglas de Baldwin. Ciclopropanos y ciclopropenos: adición de carbenos. Ciclobutanos: cicloadiciones [2+2]. Ciclopentanos. Ciclohexanos y ciclohexenos: cicloadiciones [4+2]. Anelación de Robinson

Tema 4. Reacciones de reducción y oxidación. Hidrogenación catalítica heterogénea. Reducciones con dimida. Reducciones con hidruros metálicos del grupo III (B, Al). Reducciones con Bu<sub>3</sub>SnH. Reducciones con metales activos. Acoplamiento reductivo de carbonilos. Desoxigenación de grupos carbonilo. Reacción de Shapiro. Oxidaciones con Cr (VI). Oxidaciones con Mn (IV). Oxidaciones con RuO<sub>4</sub>. Oxidaciones con DMSO. Oxidación de Dess-Martin. Oxidaciones con TEMPO. Dihidroxilación de alquenos. Epoxidación de alquenos (peroxiacidos y DMDO). Ruptura oxidativa de alquenos y glicoles. Oxidación de enolatos. Reacción de Baeyer-Villiger. Oxidaciones con SeO<sub>2</sub>. Oxidaciones de la cadena lateral de compuestos aromáticos.

Tema 5. Grupos protectores en síntesis. Grupos ortogonales. Protección de grupos hidroxilo: formación de éteres, ésteres, dioles. Protección de ácidos carboxílicos: formación de ésteres. Protección de grupos amino: formación de amidas, carbamatos y aminas sustituidas. Protección de grupos carbonilo: formación de acetales, tioacetales y derivados enólicos

Tema 6. Complejos de metales de transición en síntesis orgánica. Paladio en síntesis. Hidrogenaciones catalíticas homogéneas. Proceso Wacker. Formación de complejos alil-p. Ejemplos de síntesis: reacciones con nucleófilos, reacciones de ciclación, Reacción de Heck. Acoplamiento de Stille. Acoplamiento de Suzuki. Reacciones de metátesis de olefinas.

Tema 7. Métodos de síntesis asimétrica. Concepto de síntesis asimétrica. Definiciones. Metodología sintética. Control estereoquímico. Auxiliares quirales externos e internos. Fuentes de sintones quirales. Epoxidación y dihidroxilación asimétrica de Sharpless.

Tema 8. Introducción a la síntesis en fase sólida. Química combinatoria. Introducción. Reacciones orgánicas en fase sólida. Soportes sólidos y estrategias. Química combinatoria. Análisis de librerías de compuestos químicos.

Tema 9. Síntesis total de productos naturales. (seminarios). Análisis y estudio de ejemplos representativos. Seminarios.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20543 **Fundamentos de economía de la empresa**  
**Foundations of Corporate Economies**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20544 **Genética molecular e ingeniería genética**

**Molecular Genetics and Genetic Engineering**

**Departamento:** Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- Desarrollo histórico de la genética molecular y la ingeniería genética. Los orígenes de la genética molecular. Desarrollo e impacto en la sociedad.
- Herramientas utilizadas en ingeniería genética. Nucleasas. Endonucleasas de restricción. Modificación por metilación. Enzimas de modificación: DNA polimerasas, polinucleótido kinasa, DNA ligasa. Transcriptasas inversas. PoliA polimerasa.
- Vectores de clonaje en sistemas procarióticos. Plásmidos. Vectores derivados de bacteriófagos y virus. Empaquetamiento. Cósmidos. Vectores lanzadera.
- Vectores de clonaje en sistemas eucarióticos. Levaduras como huésped. Vectores autorreplicativos. Vectores integrativos: disrupción génica, reemplazamiento génico. Vectores centroméricos. Vectores lineales. Cromosomas artificiales (YAC's). Vectores de clonaje en plantas: Sistemas basados en el plásmido p-Ti. Vectores de clonaje en animales: Vectores SV 40. Vectores basados en el virus del papiloma bovino. Vectores basados en retrovirus.
- Adquisición de nuevos genes: Transformación, conjugación y transducción en bacterias. Recombinación sito-específica. Transposición. Transfección en plantas. Transformación de células animales.
- Extracción y purificación de DNA cromosómico y plasmídico. Técnicas de extracción de DNA cromosómico. Aislamiento de plásmidos, cósmidos y fagos. Purificación del recombinante. Análisis en geles de agarosa. Electroforesis de campo pulsado.
- Hibridación de ácidos nucleicos: Técnicas de Southern y Northern. "Dot blot". Polimorfismo de los fragmentos de restricción (RFLP). Métodos de detección de DNA y RNA hibridados.
- Estrategias de clonaje: Construcción de una genoteca. Insertos de DNA genómico. Insertos sintéticos. Insertos de c-DNA. Ligación vector-inserto: extremos cohexivos y romos. Adición de "linkers" y adaptadores. Selección de clones recombinantes.
- Caracterización del DNA recombinante: Tamaño del inserto. Mapeo de sitios de restricción. Subclonación. Localización de segmentos clonados en el genoma. Localización cromosómica. Determinación del número de copias de una molécula de DNA en el genoma.
- Amplificación enzimática de fragmentos de DNA y RNA. Fundamentos de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Diseño de iniciadores ("primers") y síntesis de oligonucleótidos. Variantes de la PCR. Aplicaciones.
- Técnicas de secuenciación del DNA. Secuenciación enzimática y secuenciación química. Secuenciación cíclica. Estrategias de secuenciación.
- Interacciones covalentes de los ácidos nucleicos con pequeñas moléculas. Hidrólisis. Reacciones de oxidación y de reducción. Reacciones con carcinógenos activados metabólicamente. Reacciones con anticarcinógenos. Modificación fotoquímica de los ácidos nucleicos. Efectos de la radiación ionizante. Consecuencias biológicas de la alquilación del DNA.
- Interacciones reversibles de los ácidos nucleicos con pequeñas moléculas. Interacciones electrostáticas externas. Unión al surco (groove-binding). Intercalación. Interacciones del RNA. Estructuras multihélice.
- Mutaciones. Clases de mutagénesis fenotípicas. Mutagénesis a nivel molecular. Mutágenos. Sistemas de reparación del DNA. Detección de mutaciones. Mutagénesis dirigida: métodos y aplicaciones.
- Sistemas de expresión del DNA recombinante. Transcripción y traducción in vitro. Determinación de puntos de inicio y terminación de la transcripción. Sistemas de expresión de proteínas recombinantes in vivo. Detección de los productos de expresión. Análisis de Western. Fusiones a genes informadores (reporter genes) para el análisis de promotores. Optimización de la expresión de proteínas recombinantes.
- Purificación de proteínas sobreexpresadas. Factores que influyen en las propiedades físicas de las proteínas sobreexpresadas en células de E. coli. Purificación de proteínas a partir de cuerpos de inclusión. Procesamiento de las proteínas de fusión. Purificación de proteínas que se unen específicamente con ácidos nucleicos: Análisis de la unión de fragmentos clonados y proteínas: Ensayos de protección y modificación.



“South-western blot”. Métodos de ensayo de la unión DNA-proteína “in vivo”. Aplicaciones de la sobreexpresión de proteínas recombinantes

— Interacciones proteína-ácidos nucleicos: herramientas de estudio. Proteínas reguladoras que se unen a DNA. Motivos estructurales. Elementos reguladores en el DNA. Secuencias de reconocimiento. Interacciones RNA-proteína. Metodología de estudio: Métodos de resolución. Estrategias de purificación.

— Ordenadores y Biología Molecular

Bases de datos de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas. Ensamblaje de secuencias de DNA. Análisis de secuencias de DNA. Predicción de los niveles de expresión a través de la secuencia de nucleótidos. Apoyos informáticos para el análisis de secuencias de proteínas.(2 horas)

— Ingeniería genética y sociedad. Aspectos legales y éticos.

Programa de prácticas:

Prácticas de ordenador:

— Elaboración de un mapa de restricción

— Diseño de oligonucleótidos para clonaje, secuenciación y mutagénesis

— Identificación de secuencias específicas de DNA: secuencias consenso en promotores y terminadores de la transcripción.

— Búsqueda de homologías en DNA y proteínas

Laboratorio:

— Aislamiento de plásmidos

— Digestión y elaboración del mapa de restricción. Determinación de RFLP

— Conjugación

— Titulación de la infección causada por un bacteriófago.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20545 **Higiene y seguridad en la industria química**  
**Hygiene and Safety in the Chemical Industry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Introducción

1. Riesgos y acción preventiva en la Industria Química

### Higiene Industrial

2. Evaluación de contaminantes químicos
3. Control de contaminantes químicos
4. Evaluación y control agentes adversos de naturaleza física
5. Normativa

### Seguridad Industrial

6. Conceptos básicos
7. Accidentes mayores. Normativa
8. Incendios
9. Explosiones
10. Escape de sustancias tóxicas
11. Introducción al análisis de riesgos



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182      **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20546 **Historia de la ciencia**

**The History of Science**

**Departamento:** Sin Adscripción

**Curso:** 2/3/4/5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- El nacimiento de la Ciencia. Ciencia y técnica en las culturas de la Edad del Bronce. La Edad del Hierro. Química, metalurgia y medicina.
- 2.- El sistema aristotélico. Los cuatro elementos. El Museo de Alejandría.
- 3.- La evolución tecnológica en la Edad Media. La alquimia.
- 4.- El nacimiento de la ciencia moderna. La Revolución Científica de los siglos XVI y XVII. De Paracelso a Van Hales. El comienzo de la institucionalización científica y la revolución neumática.
- 5.- Las ciencias en la Revolución Industrial. Técnica y Ciencia. La era del vapor. La revolución química de Lavoisier. Química, ciencia e industria.
- 6.- Panorámica de las ciencias en el siglo XX. La bioquímica. Nuevas energías, nuevas tecnologías.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20547 **Idioma moderno científico (inglés)**  
**Modern Scientific Language (English)**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 2/3/4/5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Scientific and Technical discourse (EST): main characteristics and genres
2. Grammatical features of academic English for Science.
3. Macrostructures: The general-specific structure The problem-solution pattern.
4. Microstructures: From paragraph to different types of text.
5. Vocabulary in scientific English Lexical problems in EST discourse: sub-technical vocabulary and noun compounds. Numbers, symbols, acronyms and formulae The influence of Greek and Latin. Common prefixes and suffixes.
6. Rhetorical Functions in Scientific English. Definition. Description. Classification
7. Rhetorical Techniques in Scientific English. Comparison-contrast Cause-effect relationships. Hypotheses and conditions.
8. Discourse markers
9. Types of visual aids and visual-verbal relationships.
10. Academic Genres: Abstracts and Scientific articles: The IMRAD structure.
11. Professional Genres: The CV and the Cover letter.
12. Academic Spoken English: Interviews and Oral presentations



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20548 **Inmunoquímica e inmunología celular**

**Immunochemistry and Cellular Immunology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20549 **Instrumentación electrónica**  
**Electronic Instrumentation**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 2/3/4/5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- **CONCEPTOS BÁSICOS.** Representación de la información mediante señales eléctricas. Tipos de codificación. Valores máximo, eficaz y medio de una magnitud. Modelado de un sistema electrónico: dispositivo real y elemento de circuito. Linealización. Procesado de señal, circuito equivalente, efectos de la carga.
- 2.- **SISTEMAS DE MEDIDA.** Definición. Estructura. Características básicas: diseño, comportamiento, fiabilidad. Fuentes de error. Ruido eléctrico: caracterización y técnicas de apantallamiento.
- 3.- **INSTRUMENTOS GENERADORES.** Fuentes de alimentación no reguladas: elementos básicos. Fuentes reguladas, descripción. Generadores de señales. Generadores de funciones, bloques básicos. Defectos en la señal de salida.
- 4.- **INSTRUMENTOS BÁSICOS DE MEDIDA.** Multímetros. Fundamentos. Instrumentación digital. Medidas en DC: voltímetro, amperímetro, óhmetro, capacímetro. Medidas en AC. Medidas temporales, frecuencímetro. Osciloscopio analógico: bloques básicos; ancho de banda. Osciloscopio digital: Bloques básicos; tipos de muestreo; ancho de banda; interpolación. Sondas de osciloscopio.
- 5.- **SENSORES Y ACONDICIONADORES DE SEÑAL.** Sensores. Principios básicos: resistividad, capacidad, inducción, termoelectricidad, piezoelectricidad, fotoconducción. Campos de aplicación. Criterios de selección de un sensor. Algunos ejemplos de sensores. Acondicionado de señal. Puentes de deflexión. Amplificadores de señal eléctrica. Amplificador operacional: características básicas. Amplificador de instrumentación. Algunos sistemas de medida: amplificadores lock-in, espectrómetros, medida de pH, conductivímetro.
- 6.- **INSTRUMENTACIÓN INTELIGENTE.** Elementos de un sistema de instrumentación. Bus GPIB: origen, estándares, características básicas, tipos de instrumento. Otros buses: estándares de PC, VME, RS-232, VXI. Software: introducción. Instrumentación virtual: lenguajes gráficos, LabView; otros lenguajes.
- 7.- **CRITERIOS DE SELECCIÓN DE UN INSTRUMENTO.** Consideraciones en la magnitud a medir: sistema de datos y tipo de alimentación. Consideraciones en el instrumento: diseño; necesidad de un instrumento inteligente.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20550 **Introducción a la biología molecular y celular**

**Introduction to Molecular and Cellular Biology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2/3/4/5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

de las células. Bioquímica y Biología Molecular.

2. Técnicas en Biología Molecular y Celular. Técnicas de microscopia. Fraccionamiento subcelular. Empleo de radioisótopos. Cultivo de células. Caracterización de proteínas: precipitación selectiva, cromatografía, electroforesis.

3. Estructura de las células. Unidad y diversidad de las células. La célula procariótica. Nutrición bacteriana. Aplicaciones industriales de los microorganismos. La célula eucariótica. Especialización celular. La célula animal. La célula vegetal

4. Los Virus. Estructura y propiedades. Clasificación de los virus animales según su genoma. Ciclos vitales de virus bacterianos y de virus eucarióticos. Víroides y priones.

5. Componentes químicos de las células. Elementos químicos que integran la materia viva. Composición química de la célula bacteriana. Naturaleza de las moléculas biológicas El agua como solvente de la vida.

6. Proteínas. Aminoácidos y enlace peptídico. Niveles estructurales del plegamiento de las proteínas. Funciones de las proteínas. Las enzimas como catalizadores biológicos. Cinética y regulación enzimática. Ribozimas.

7. Carbohidratos. Características generales y distribución en los seres vivos. Monosacáridos y sus derivados. Enlace glicosídico. Oligosacáridos. Polisacáridos de almacenamiento y estructurales. Glicoproteínas.

8 Lípidos y membranas. Estructura y propiedades de los lípidos. Ácidos grasos. Triacilglicéridos. Fosfolípidos. Esfingolípidos. Agregados lipídicos. Estructura y propiedades de las membranas biológicas. Proteínas de membrana. Modelo del mosaico fluido.

9. Transporte a través de membrana. Permeabilidad de las bicapas lipídicas. Proteínas transportadoras. Mecanismos de transporte. Transporte pasivo. Transporte activo. Bomba de  $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ .

10. Ácidos nucleicos. Estructura química: bases nitrogenadas, nucleósidos y nucleótidos. Estructura covalente de los ácidos nucleicos. La doble hélice del DNA. El DNA como sustancia genética. Tipos de RNAs.

11. El flujo de la información genética. Naturaleza semiconservativa de la replicación del DNA. Del DNA al RNA: transcripción. Del RNA a la proteína: traducción. Características del código genético. Procesamiento del RNA. Manipulación del DNA:

12. Cromosomas y regulación génica. Estructura de los cromosomas de las células eucarióticas. Nucleosomas y cromatina. El núcleo interfásico. Mecanismos de regulación de la expresión génica.

13. Introducción al metabolismo. Panorámica general del metabolismo. Rutas centrales del metabolismo energético. Las oxidaciones como fuente de energía metabólica. Intermediarios energéticos. Glucólisis y fermentación.

14. Producción de energía en mitocondrias. Las mitocondrias y la respiración celular. Ciclo del ácido cítrico. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Rendimiento energético del metabolismo oxidativo.





15. Los cloroplastos y la fotosíntesis. Estructura de los cloroplastos. Procesos básicos de la fotosíntesis. Ciclo de Calvin.

16. Compartimentos intracelulares y transporte. Clasificación de las proteínas. Retículo endoplásmico: biosíntesis celular. Complejo de Golgi: organización y funciones. Transporte vesicular. Rutas de secreción.

17. Los lisosomas y la digestión intracelular. Rutas de endocitosis. Pinocitosis. Endocitosis mediada por receptor. Los lisosomas. Enfermedades lisosomales. Peroxisomas.

18. El citoesqueleto y la motilidad celular. Filamentos intermedios: soporte de la célula. Microtúbulos: propiedades dinámicas. Proteínas motoras. Cilios y flagelos. Filamentos de actina: funciones contráctiles.

19. División celular. División celular en procariotes. Mecanismos que generan variabilidad genética. Fases del ciclo celular. Mitosis. Citocinesis. Control del ciclo celular. Meiosis. Recombinación genética durante la meiosis. Ciclos vitales.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20551 **Mecanismos de reacción en química inorgánica**

**Reaction Mechanisms in Inorganic Chemistry**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 2Ciclo

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Clasificación de las reacciones: Reacciones en la esfera de coordinación, modificación del estado de oxidación y reacciones sobre el ligando coordinado.
2. Cinética y mecanismos de reacción: Principios filosóficos. Definiciones preliminares. Ecuaciones de velocidad.
3. Reacciones de sustitución: Generalidades. Formación y ruptura de enlaces. Procesos síncronos y asíncronos.
4. Reacciones de sustitución en complejos planocuatros: Mecanismos de la sustitución en complejos planocuatros. Naturaleza del ligando entrante. Efecto trans. Efecto cis. Naturaleza del ligando saliente y del centro de reacción.
5. Reacciones de sustitución en complejos octaédricos: Hidrólisis ácida. Hidrólisis básica. Reacciones de anación. Racemización e isomerización.
6. Reacciones de oxidación-reducción en compuestos complejos I: Transferencia electrónica de esfera externa. Transferencia electrónica de esfera interna. Influencia del ligando puente. Ataque adyacente y ataque remoto.
7. Reacciones de oxidación-reducción en compuestos complejos II: Transferencia atómica. Adición oxidativa y eliminación reductiva. □
8. Técnicas experimentales para la determinación de la cinética de las reacciones



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20552 **Metodos de difracción en química inorgánica**

**Diffraction Methods in Inorganic Chemistry**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 2Ciclo

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1. Análisis por difracción de rayos X en monocristal:** Introducción. Generalidades y características. Limitaciones. El problema de la fase.
- 2. Cristales y sus propiedades:** Cristalización y crecimiento de cristales. Elección de un monocristal. Montaje y alineamiento óptico de un cristal. Propiedades de un cristal
- 3. Simetrías (I):** Celdilla unidad. Parámetros de red y sistemas cristalinos. Redes de Bravais. Índices de Miller. Elementos de simetría: grupos puntuales. Geometría de la recogida de los datos.
- 4. Simetrías (II):** Elementos de simetría traslacionales: grupos espaciales. Tablas cristalográficas. Parte asimétrica y su determinación.
- 5. Geometría de la difracción:** Ley de Bragg. Red recíproca. Esfera de Ewald. Esfera limitante: reflexiones generadas por un cristal.
- 6. Técnicas de película:** Introducción: alineamiento del espacio recíproco. Técnicas de película: clasificación. Métodos axiales: equipamiento. Método de Weissemberg. Método de precesión.
- 7. Fuentes de radiación:** Rayos X: radiaciones  $K_{\alpha}$  y  $K_{\beta}$ . Tubos de rayos X. Monocromadores. Difracción de neutrones. Radiación sincrotrón.
- 8. Equipamientos:** Equipamiento para monocristal: difractómetros de detector puntual. Detectores bidimensionales o de área. Equipamiento para difracción de polvo.
- 9. Factor estructura:** Superposición de ondas. Factor estructura. Ley de Friedel. Estructuras centrosimétricas y estructuras acéntricas. Ausencias sistemáticas: determinación del grupo espacial. Síntesis de Fourier.
- 10. Preparación de los datos:** Desviación estandar asociada a una reflexión. Corrección de Lorentz. Corrección de polarización. Corrección de absorción. Extinción: teoría del mosaico. Reducción de los datos.
- 11. Resolución estructural (I):** El problema de la fase. El cristal unidimensional. Método del átomo pesado.
- 12. Resolución estructural (II): Método de Patterson:** la función de Patterson. Simetría de Patterson. Ejemplos prácticos de resolución estructural por el método de Patterson.
- 13. Resolución estructural (III): Métodos directos:** Introducción. Reflexiones intensas y débiles. Factores estructura normalizados. Relaciones de fase\_1. Relaciones de fase\_2 o tripletes: invariante estructural. Relaciones de fase cuartetos positivos. Relaciones de fase cuartetos negativos. Los métodos directos en la práctica.
- 14. Problemas prácticos:** Situaciones de desorden. Pseudosimetría.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20553 **Métodos de elucidación estructural avanzados en química orgánica**

**Methods of Advanced Structural Analysis in Organic Chemistry**

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Acoplamiento escalar: efectos estructurales y de los sustituyentes. Ecuación de Karplus. Estudio de la isomería geométrica. Desacoplamiento de spin.

Tema 2: Introducción a los pulsos y a los procesos de relajación.

Tema 3: Técnicas monodimensionales para determinar multiplicidad en  $^{13}\text{C}$ -RMN. Eco de spin modulado a través de J (APT). Transferencia de polarización (INEPT, DEPT)

Tema 4: Métodos avanzados en resonancia magnética nuclear. Técnicas bidimensionales basadas en el acoplamiento escalar. Determinación de la conectividad: correlaciones homo y heteronucleares.

Tema 5: Acoplamiento dipolar. Efecto nuclear Overhauser. Aplicación de los estudios de NOE diferencia y NOESY al análisis estructural de compuestos orgánicos.

Tema 6: Efectos dinámicos en resonancia magnética nuclear.

Tema 7: Reactivos de desplazamiento.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20554 **Métodos de separación**  
**Separation Methods**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 2Ciclo

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### **Tema 1: Introducción a los métodos de separación.**

Repaso de conceptos sobre los métodos de separación. Clasificación de las técnicas analíticas de separación. Criterios estáticos y dinámicos. Técnicas cromatográficas y no cromatográficas. Fuerzas de interacción que intervienen. Elección del método de separación. Sistematización.

### **Tema 2: Separación por volatilización y destilación.**

Introducción. Volatilización a temperaturas elevadas con o sin reacción química. Destilación con y sin adición de reactivo.

### **Tema 3: Separación por extracción.**

Extracción líquido-líquido. Introducción. Equilibrios de extracción líquido-líquido. Técnicas de extracción líquido-líquido. Aplicaciones de la extracción líquido-líquido. Extracción en fase sólida: Fundamentos. Materiales y aplicaciones. Lixiviación. Extracción con fluidos supercríticos.

### **Tema 4: Separaciones cromatográficas:**

Introducción. Teoría general de la cromatografía. Principios básicos. Clasificación de las técnicas cromatográficas.

### **Tema 5: Cromatografía plana.**

Principios básicos. Cromatografía en papel. Cromatografía en capa fina. Factores que afectan. Características. Modos de operación. Identificación de componentes. Técnicas de revelado. Cromatografía en capa fina de alta resolución. Características y aplicaciones. Comparación de las distintas técnicas. Aspectos cuantitativos.

### **Tema 6: Cromatografía de gases.**

Fundamentos. Cromatografía sólido-gas (adsorción) y cromatografía líquido-gas (reparto). Gas portador. Soportes y fases estacionarias. Tipos de columnas: Columnas clásicas y columnas capilares. Criterios de selección de la columna cromatográfica. Formas de inyección de muestras: Inyección de gases y vapores. Espacio de cabeza estático y dinámico. Instrumentación en Cromatografía de Gases. Inyectores: clásico, split-splitless, on column. Control de temperatura. Detectores en cromatografía. Concepto de sensibilidad del detector. Detectores de: conductividad térmica (TCD), ionización de llama (FID), nitrógeno-fósforo (NPD), captura electrónica (ECD). Fundamento de cada uno de ellos, características y rango de aplicación. Recogida de datos.

### **Tema 7: Análisis cualitativo y cuantitativo en cromatografía**

Análisis cualitativo. Índices de Kovats. Relación de Oersted. Calibración. Análisis cuantitativo. Estandar interno. Sensibilidad y selectividad en cromatografía. Aplicaciones analíticas.

### **Tema 8: Cromatografía de líquidos.**

Introducción. Aspectos teóricos comparados con la cromatografía de gases. Cromatografía clásica y cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Condiciones isocráticas. Gradiente de disolvente. Instrumentación: Bombas empleadas. Inyectores. Precolumnas y su justificación. Detectores UV-Vis: de longitud de onda variable, diode-array (multicanal), de índice de refracción, de fluorescencia, conductimétrico y amperométrico.

### **Tema 9: Cromatografía de líquidos. Adsorción y partición.**

Mecanismos de separación y tipos de relleno. Cromatografía en fase normal y en fase reversa. Características y diferencias entre ambas. Limitaciones e incompatibilidades. Tipos de fases estacionarias: peliculares, fases ligadas. Elección de la fase móvil. Aplicaciones analíticas. Cromatografía de pares iónicos en fase normal y en fase reversa. Cromatografía de afinidad. Cromatografía de intercambio iónico: Introducción. Intercambio iónico de cationes y aniones inorgánicos y orgánicos. Intercambio de ligandos. Aplicaciones analíticas. Cromatografía de exclusión. Características de los geles. Factores que afectan a la resolución. Diferencias con otros tipos de cromatografía. Optimización de la columna de exclusión. Límites de permeabilidad y de exclusión.

### **Tema 10: Técnicas de derivatización de muestras para cromatografía.**

Derivatización de muestras previa a la cromatografía de gases. Silanización, alquilación, complejos volátiles.



Técnicas de derivatización pre y post-columna en cromatografía líquida.

**Tema 11: Técnicas electroforéticas.**

Introducción. Principios básicos. Clasificación de las técnicas electroforéticas. Electroforesis libre.

Isotacoforesis. Electroforesis de zona. Enfoque isoeléctrico. Característica de cada técnica. Electroforesis capilar: Características principales. Instrumentación. Columnas. Inyección de muestras. Detectores. Detección directa e indirecta. Tipos de derivatización. Características analíticas. Aplicaciones.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20555 **Métodos industriales de síntesis orgánica**

**Industrial Methods of Organic Synthesis**

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### ***I.-Química Orgánica Industrial***

1. Aspectos específicos de la Química Orgánica Industrial. Productos básicos de la Química Orgánica Industrial.
2. Fuentes de energía y fuentes de materias primas
3. Productos químicos derivados de gas natural y petróleo.
4. Productos químicos derivados de otras fuentes.

### ***Temas específicos de la Química Orgánica Industrial***

5. Catalizadores industriales.
6. Productos agroquímicos.
7. Agentes tensioactivos.
8. Colorantes y pigmentos.
9. Química de la alimentación.
10. Perfumes y sabores.
11. Productos de cosmética.
12. Productos fotográficos.
13. Disolventes.
14. Papel y derivados.
15. Explosivos, propelentes y detonadores.
16. Enología.
17. Los productos químicos y la contaminación ambiental. Eliminación y aprovechamiento de residuos.
18. Química farmacéutica. Fármacos frente a enfermedades infecciosas.
19. Química farmacéutica II. Fármacos frente a enfermedades no infecciosas.
20. Diseño de fármacos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20556 **Procesado y tratamiento de datos analíticos**

**Processing and Treatment of Analytical Data**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 2Ciclo

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### ADQUISICIÓN Y PROCESADO DE SEÑALES ANALÍTICAS

1. Adquisición de señales. Interfases para la adquisición de señales. Convertidores analógico-digitales: de aproximación sucesiva, de alta resolución y de alta velocidad.

2. Procesado de señales. Señal y ruido. Fuentes de ruido en la instrumentación. Aumento de la relación señal / ruido. Eliminación del ruido asociado a la señal analítica. Transformada de Fourier.

### TRATAMIENTO DE DATOS ANALÍTICOS

3. Estadística para Química Analítica: Pruebas de significación. Análisis de la varianza.

4. Optimización de la señal analítica.. Diseño de experimentos. Estudio de un sólo factor. Estudio de dos o más factores: diseño factorial completo y fraccionado. Optimización: métodos de uno o dos factores. Optimización de superficies de respuesta.

### ANÁLISIS DE DATOS UNIVARIANTE

5. Calibración univariante. Concepto de selectividad y sensibilidad. Regresión lineal simple. Mínimos cuadrados. Homocedasticidad y heterocedasticidad. Análisis de residuales. Incertidumbres. Problemas asociados a la calibración univariante.

### ANÁLISIS DE DATOS MULTIVARIANTE

6. Introducción a la Quimiometría. Generalidades. Análisis multivariante. Tipos de variables. Distribución de los datos: matriz de datos. Estudio de la matriz objetos-variables. Álgebra: vectores y matrices. Correlación y regresión. Tratamiento de los datos. Clasificación de los métodos multivariantes.

7. Análisis exploratorio. Reconocimiento de pautas: métodos supervisados y no supervisados. Examen preliminar de la matriz de datos. Técnicas de preprocesado. Métodos no supervisados: análisis clúster. Análisis en componentes principales

8. Análisis clasificatorio. Métodos supervisados. Análisis discriminante. Métodos KNN. Redes neuronales. Validación de un modelo de clasificación. Olfato electrónico

9. Calibración multivariante. Calibración y predicción. Modelos de calibración. Elección del método. Clasificación de los métodos de calibración. Regresión lineal múltiple (MLR). Regresión lineal múltiple inversa (ILMR). Regresión con componentes principales (PCR). Regresión con mínimos cuadrados parciales (PLS). Validación. Otros aspectos. Aplicaciones analíticas.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20557 **Procesos químicos industriales**

**Industrial Chemical Processes**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Industria Química: materias primas y fuentes de energía primaria.
- 2.- Industria Química Inorgánica
  - 2.1- Producción de amoníaco y ácido nítrico.
  - 2.2- Producción de ácido sulfúrico.
- 3.- El carbón : Producción de energía mediante combustión del carbón
- 4.- El refino de petróleo: procesos de fraccionamiento, craqueo y reformado.
- 5.- Industria Petróleo-Química



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20558 **Química bioorgánica**  
**Bio-Organic Chemistry**

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** 2Ciclo

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

· Introducción. Filosofía de la Química Bioorgánica. Diferencias entre Química BioOrgánica y Bioquímica. Definición y alcance. Efectos estereoelectrónicos. Efectos de proximidad. Reconocimiento molecular.

### PARTE I. QUIMICA ORGANICA DE BIOMOLECULAS. ESTRUCTURA, SINTESIS Y REACTIVIDAD

· Estereoquímica de carbohidratos y polisacáridos. Itinerarios conformacionales de furanosas y piranosas. El efecto anomérico. Enlace glicosídico. Grupos protectores en química de carbohidratos. Síntesis asimétrica de carbohidratos. El "pool quiral". Síntesis de novo. Reacciones de Glicosilación. C-glucosidos. Glicoconjugados.

· Síntesis asimétrica de lípidos. Aminoalcoholes como precursores de esfingosinas y ceramidas. Reacciones de Wittig y análogos.

·  $\alpha$ - y  $\beta$ -Aminoácidos. Aminoácidos no proteinogénicos. Polihidroxiaminoácidos. Aminoácidos  $\alpha,\beta$ -disustituidos. Métodos generales de síntesis asimétrica de aminoácidos. Grupos protectores de la función amino y la función carboxilo. Métodos de acoplamiento. Peptidomiméticos.

· Estudio conformacional de nucleósidos y nucleótidos. Relación espacial entre componentes de un nucleósido; orientación de la base heterocíclica. Síntesis asimétrica de nucleósidos. Reacciones de glicosilación. Métodos generales. Síntesis asimétrica de análogos de nucleósidos. Análogos heterocíclicos. C-nucleósidos. Ácidos nucleicos peptídicos. Interacciones de pequeñas moléculas con ácidos nucleicos.

### PARTE II. CATALISIS ENZIMATICA EN SINTESIS ORGANICA

· Biotransformaciones en Química Orgánica. Síntesis asimétrica quimioenzimática. Modelos de catálisis bioorgánica. Sistemas autoreplicativos. Mecanismos de acción de los enzimas.

· Aplicación de enzimas en síntesis orgánica. Biotransformaciones. Conversiones enzimáticas en disolventes orgánicos o medios poco acuosos. Reacciones de hidrólisis y formación de enlaces C-X. Formación de enlaces carbono-carbono. Oxidaciones y reducciones. Isomerizaciones. Resolución de enantiómeros por métodos enzimáticos.

· Organocatálisis asimétrica (OA). OA en sustituciones nucleófilas. OA en adiciones nucleófilas. OA en cicloadiciones. OA en oxidaciones y reducciones.

### PARTE III. METODOS AVANZADOS DE SINTESIS BIOORGANICA

· Química combinatoria. Síntesis en fase sólida. Inmovilización de enzimas. Ingeniería de reacciones para biotransformaciones catalizadas por enzimas. Biocatálisis y biotransformaciones en la industria farmacéutica.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20559 **Química de los elementos de transición**

**Chemistry of Transition Elements**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la química de los elementos de transición. Configuraciones electrónicas. Estados de oxidación
2. Grupo 4: propiedades generales. Titanio, zirconio y hafnio. Combinaciones en los estados de oxidación IV y III. Compuestos en estados de oxidación inferiores.
3. Grupo 5: propiedades generales. Vanadio, niobio y tántalo. Halogenuros. Combinaciones en estados de oxidación V, IV, III y II. Compuestos en estados de oxidación inferiores.
4. Grupo 6: propiedades generales. Cromo, molibdeno y wolframio. Combinaciones en los estados de oxidación VI, V, IV, III y II. Estado de oxidación inferiores.
5. Grupo VIIa: propiedades generales. Manganeso, tecnecio y renio. Combinaciones en los estados de oxidación VII, VI, V, IV, III y II. Estados de oxidación inferiores
6. Hierro, cobalto y níquel. Compuestos binarios. óxidos mixtos. Complejos en los estados de oxidación II y III. Combinaciones en otros estados de oxidación menos frecuentes.
7. Metales del grupo del Platino. Separación de los metales. Óxidos y oxoaniones. haluros y halocomplejos. Otros complejos.
8. Grupo 11: propiedades generales. Cobre, plata y oro. Compuestos en los estados de oxidación I, II, III y IV.
9. Lantánidos, escandio e itrio. Caracteres generales. Propiedades magnéticas y espectros visible-ultravioleta. Separación de los elementos. Compuestos de los lantánidos en los estados de oxidación II, III, y IV. Comportamiento frente a la coordinación.
10. Actínidos. propiedades generales. Preparación de los elementos. Comportamiento químico.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20560 **Química física ambiental y fotoquímica**  
**Environmental Physical Chemistry and Photochemistry**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

1. Conceptos básicos. El medio ambiente. La atmósfera y la hidrosfera.
2. Termodinámica del aire. Humedad atmosférica y saturación. Estabilidad e inestabilidad atmosférica. Inversiones. Balance global de energía de la tierra y la atmósfera.
3. Aspectos básicos en la química de la atmósfera. Contaminantes primarios y secundarios. Papel de los agentes meteorológicos en la dispersión de contaminantes.
4. Reacciones fotoquímicas. Leyes fotoquímicas. Procesos fotoquímicos primarios. Desactivación. Sensibilización. Técnicas experimentales. Fotoquímica y reacciones de síntesis; reactores fotoquímicos.
5. Cinética y mecanismos de las reacciones en la troposfera y en la estratosfera. La capa del ozono. Reacciones fotoquímicas indirectas en la atmósfera. Estimación de la vida media de contaminantes en la troposfera.
6. Lluvia ácida. Efecto invernadero.
7. La química de la hidrosfera. Propiedades fisicoquímicas de los sistemas acuáticos. Gases disueltos. Equilibrios ácido base y redox en los sistemas acuáticos. Contaminación del medio acuoso. Fotólisis directa de contaminantes; cálculo de la vida media de un contaminante en medio acuoso.
8. Fundamentos del modelado del medio ambiente. Tipos de modelos. Modelos ecotoxicológicos
9. Aspectos químico físicos en las reacciones catalíticas, fotoquímicas y electroquímicas para la eliminación de residuos y contaminantes. Aspectos químico físicos en el campo de las energías alternativas.
10. La corrosión atmosférica y en el medio acuoso circundante. Modalidades de corrosión, medida de la velocidad del proceso y prevención del ataque corrosivo.
11. Química Verde y Desarrollo Sostenible. Desarrollo de productos y procesos adecuados para la preservación del medio ambiente



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20561 **Química física de los polímeros y coloides**

**Physical Chemistry of Polymers and Colloids**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 2Ciclo

## PROGRAMA

1. Introducción y conceptos generales. El estado sólido de los polímeros. Macromoléculas en disolución. Polímeros sintéticos: clasificación
2. Polimerización de adición: efecto de los sustituyentes. Esquema cinético de la polimerización radical. Factor de eficiencia: determinación experimental. Grado de polimerización. Procesos de transferencia de cadena. Inhibición y retardo.
3. Influencia de la temperatura. Constantes de velocidad. Equilibrio polimerización-despolimerización: temperatura techo. Autoaceleración.
4. Técnicas de polimerización. Mecanismo de la polimerización en emulsión. Copolimerización y tipos de copolímeros. Ecuación de composición: relaciones de reactividad. Composición dependiente de la conversión. Reactividad y estructura.
5. Características de la polimerización iónica. Polimerización catiónica. Efecto del medio de reacción. Polimerización aniónica. Polimerización aniónica sin terminación: polímeros vivos. Comparación entre polimerizaciones radicales, catiónica y aniónicas.
6. Estereorregularidad. Determinación experimental de la tacticidad. Catalizadores. Mecanismo de la polimerización por coordinación. Cinética.
7. Policondensación. Control del grado de polimerización. Polímeros ramificados. Gelificación: análisis estadístico. Distribución de tamaños moleculares en sistemas ramificados que gelifican.
8. Estadística conformacional de las macromoléculas en solución. Teoría de Flory-Huggins: comprobación experimental. Disoluciones diluidas: teoría de Flory-Krigbaum. Equilibrio de fases en disoluciones poliméricas; fraccionamiento.
9. Técnicas de caracterización de macromoléculas. Introducción. Difusión Debye. Diagramas de Zimm. Parte experimental. Viscosidad de disoluciones. Aplicaciones de la técnica viscosimétrica. Cromatografía de exclusión molecular (SEC).
10. El estado coloidal. Características quimicofísicas y propiedades.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20562 **Química física de sistemas cuasibidimensionales**  
**Physical Chemistry of Quasi Two-Dimensional Systems**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

### TEMA 1- PROPIEDADES QUÍMICO FÍSICAS DE SISTEMAS 2D

Introducción y revisión de conceptos básicos en Química de Superficies. Tensión superficial. Ecuación de Young-Laplace. Presión de vapor en superficies curvas: ecuación de Kelvin. Capilaridad. Determinación experimental de la tensión superficial. Ecuación de Gibbs: sustancias superficialmente activas e inactivas. Cohesión y adhesión. Monocapas en la superficie de líquidos: películas de Langmuir. Sistemas coloidales. Detergencia. Flotación.

### TEMA 2- INTRODUCCIÓN A LA NANOTECNOLOGÍA. TÉCNICAS DE PREPARACIÓN DE SISTEMAS 2D

Nanociencia y Nanotecnología. Métodos de síntesis y ensamblaje: de abajo a arriba (bottom-up) y de arriba abajo (top-down). Manipulación átomo a átomo. Técnicas de preparación de películas ultradelgadas: "spin-coating", deposición química en fase vapor, métodos electroquímicos, autoensamblaje, método de Langmuir-Blodgett, etc.

### TEMA 3- MÉTODOS DE CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS ULTRADELGADAS

Composición. Estructura y arquitectura: elipsometría, espectroscopia Auger, XPS, difracción de rayos X, LEED, UV-vis, Raman, etc. Morfología: SEM, TEM, AFM, STM. Aplicaciones de la microscopía túnel y de fuerza atómica a la manipulación de las superficies: nanolitografía.

### TEMA 4- APLICACIONES DE SISTEMAS 2D

Óptica no lineal. Dispositivos electroluminiscentes: LEDs y OLEDs. Ventanas inteligentes. Dispositivos de almacenamiento y transporte de energía. Conductores y semiconductores. Sensores químicos y bioquímicos. Materiales piro y piezoeléctricos. Electrodo modificados.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20563 **Química inorgánica ambiental**  
**Environmental Inorganic Chemistry**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

### **A INTRODUCCIÓN**

#### **1. El origen de la Tierra y del sistema solar. La estructura de la Tierra.**

Origen del Universo y evolución. Abundancia relativa de los elementos en el Universo y en la Tierra. La estructura de la corteza terrestre. Estructura y composición química de la atmósfera terrestre. El medio acuoso.

#### **2. Procesos químicos en el medio ambiente.**

Aspectos dinámicos: flujos de energía. Combustibles fósiles. Ciclos geoquímicos. Visión de conjunto de los ciclos de los elementos.

### **B CICLOS NATURALES FUNDAMENTALES**

#### **3. Ciclo del oxígeno.**

Ciclo del oxígeno y su evolución. Oxígeno molecular en la atmósfera: dióxígeno y ozono. Oxígeno y la vida. Química estratosférica: **la capa de ozono**. Compuestos químicos que destruyen el ozono y posibles soluciones. Ozono en la troposfera y smog fotoquímico

#### **4. Ciclo del agua.**

Hidrógeno y agua en el medio ambiente. Ciclo del agua. Propiedades del agua. Procesos químicos en el agua.

#### **5. Ciclo del carbono.**

El ciclo del carbono. Fotosíntesis y formación de compuestos de carbono. Formación de combustibles fósiles. Química atmosférica del carbono. Dióxido de carbono y otros gases invernadero. **Calentamiento global**: el mecanismo del **efecto invernadero**. Predicciones acerca del calentamiento global: utilización de energía y emisiones de dióxido de carbono. Escenarios de cambio climático.

#### **6. Ciclo del nitrógeno.**

El ciclo del nitrógeno. Transformaciones naturales en el ciclo del nitrógeno. Fertilizantes nitrogenados. Óxidos de nitrógeno en la atmósfera. **Contaminación urbana: smog fotoquímico**. Convertidores catalíticos.

#### **7. Ciclo del azufre.**

El ciclo del azufre. Dióxido de azufre en la atmósfera. La **lluvia ácida** y sus efectos. Soluciones al problema del dióxido de azufre. Emisiones combinadas de contaminantes.

#### **8. Ciclo del fósforo.**

El ciclo del fósforo. Impacto ambiental de los fertilizantes. Detergentes. Insecticidas.

### **C CICLOS NATURALES DE OTROS ELEMENTOS ABUNDANTES EN LA CORTEZA TERRESTRE**

#### **9. Los ciclos de hierro y aluminio.**

El ciclo del hierro. Hierro y aluminio en sistemas industriales. Aluminio en disolución: efectos de la modificación del pH del suelo.

#### **10. Los ciclos de calcio, magnesio, sodio y potasio.**

Ciclos del calcio y magnesio. Dureza del agua. Ciclos de sodio y potasio.

### **D OTROS ELEMENTOS Y SUS CARACTERÍSTICAS MEDIO AMBIENTALES**

#### **11. Ciclos de mercurio, plomo, cinc y cadmio: Toxicidad y problemas ambientales.**

El ciclo del mercurio. El ciclo del plomo. Acumulación de plomo en el organismo. Ciclos de cinc y cadmio.

#### **12. Radon y otros elementos radiactivos.**

Series radiactivas. Impacto ambiental del radon. Otros elementos radiactivos. Reactores nucleares.

#### **13. Otros elementos y sus compuestos.**

Halógenos. Arsénico. Otros metales de importancia ambiental.

### **E MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

#### **14. Impacto humano en el medio ambiente.**

Prevención y tratamiento de la contaminación. La contaminación de aguas. El trasvase de aguas. La contaminación del suelo. Residuos urbanos. La contaminación atmosférica. Contaminación interior en edificios.

#### **15. Equilibrio global y perspectivas de desarrollo.**



Utilización de recursos. Utilización de energía: energías convencionales y alternativas. Búsqueda de un equilibrio global: limitaciones al desarrollo.

**16. Química "verde".**

Economía atómica y química verde. Análisis de ciclos de vida: reciclado.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20564 **Química macromolecular**  
Macromolecular Chemistry

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### BLOQUE I: ESTRUCTURA, PROPIEDADES Y CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS

#### 1. Introducción a la Química Macromolecular

Concepto de macromolécula. Desarrollo histórico. Estructura básica de polímeros. Nuevas estructuras polímeras. Nomenclatura de polímeros. Reacciones de polimerización. La industria de polímeros.

#### 2. Peso molecular y disolución de polímeros

Naturaleza estadística de los polímeros sintéticos. Disolución de polímeros. Pesos moleculares promedio. Determinación de  $M_n$ . Determinación de  $M_w$ . Viscosimetría. Distribución de pesos moleculares: determinación.

#### 3. Morfología cristalina y estado vítreo

Estereoquímica de polímeros. Estado cristalino y amorfo en polímeros.  $T_g$  y  $T_m$  Relación estructura química-morfología.

#### 4. Caracterización de polímeros

Métodos químicos de análisis. Métodos espectroscópicos de análisis de polímeros. Métodos de difracción y dispersión. Microscopía en polímeros. Análisis de superficies. Análisis térmico de polímeros.

### BLOQUE II: REACCIONES DE OBTENCIÓN Y MODIFICACIÓN DE POLÍMEROS

#### 5. Polimerización por pasos

Reactividad de grupos funcionales. Mecanismo y cinética. Formación de anillos. Peso molecular y distribución de pesos moleculares. Técnicas de polimerización por pasos. Reticulación. Copolimerización. Principales tipos de polímeros obtenidos mediante polimerización por pasos.

#### 6. Polimerización en cadena radicalaria

Polimerización en cadena: vía radicalaria e iónica. Monómeros. Mecanismo y cinética de la polimerización en cadena radicalaria. Iniciación y tipos de iniciadores. Propagación. Terminación. Transferencia de cadena. Inhibición y retardo. Peso molecular y distribución de pesos moleculares. Copolimerización.

#### 7. Técnicas de polimerización en cadena radicalaria

Polimerización en bloque. Polimerización en disolución. Polimerización heterogénea. Polimerización en emulsión. Principales tipos de polímeros obtenidos mediante polimerización en cadena radicalaria: polímeros vinílicos.

#### 8. Polimerización en cadena iónica

Polimerización en cadena iónica: monómeros. Polimerización catiónica: iniciadores, mecanismo y cinética. Polimerización aniónica: iniciadores, mecanismo y cinética. Polímeros vivos. Copolimerización: copolímeros bloque. Principales tipos de polímeros obtenidos mediante polimerización en cadena iónica

#### 9. Control estereoquímico de la polimerización. Polimerización por coordinación

Polímeros estereorregulares: tacticidad. Control estérico en la polimerización en cadena radicalaria. Control estérico en las polimerizaciones iónicas. Polimerización por coordinación. Catalizadores o iniciadores Ziegler-Natta. Mecanismo de la polimerización Ziegler-Natta. Iniciadores de óxidos de metales de transición. Metalocenos: diseño de catalizadores y control estereoquímico. Polímeros obtenidos mediante polimerización por coordinación: poliolefinas

#### 10. Polimerización por apertura de anillo

Mecanismos de polimerización por apertura de anillo. Polimerización de oxiranos, oxetanos y tetrahidrofuranos. Polimerización de acetales. Polimerización de lactonas y lactamas. Otros monómeros

#### 11. Otros tipos de polimerizaciones

Polimerizaciones controladas vía radical: transferencia de átomo, vía radicales nitroxilo. Polimerización por transferencia de grupo. Metátesis: monómeros, catalizadores mecanismo y tipos de polimerizaciones por metátesis. Selección de reacciones orgánicas como métodos de polimerización.

#### 12. Reacciones y degradación de polímeros

Reactividad de polímeros: adición, sustitución. Reticulación. Reacciones de injerto. Copolímeros bloque. Reactivos polímeros. Ionómeros. Procesos de degradación en polímeros.

### **BLOQUE III: TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS**

#### **13. Procesado y aplicaciones de polímeros**

Principales métodos de procesado de polímeros. Aditivos. Polímeros comerciales de amplio uso e ingeniería. Polímeros de altas prestaciones. Polímeros para aplicaciones ópticas y electroópticas. Polímeros conductores. Nuevos diseños y aplicaciones.

#### **14. Polímeros y medio ambiente**

Estrategias en el reciclado de polímeros. Reciclado mecánico. Reciclado químico. Incineración. Polímeros biodegradables. Polímeros fotodegradables.

**Seminarios.** Se organizarán seminarios para profundizar temas relativos, especialmente, a un BLOQUE III de temas dedicados a TECNOLOGÍA Y APLICACIONES DE POLÍMEROS, complementario a temas de la asignatura de Ciencia de Materiales, así como últimos avances en polimerización. La realización de estos seminarios será individual y junto a la presentación de una memoria escrita se procederá a una exposición oral.

**Laboratorio.** Las sesiones experimentales estarán dirigidas principalmente a la caracterización de polímeros en lo que concierne a determinación del peso molecular, técnicas espectroscópicas y análisis térmico.

**NOTA:** El material (transparencias, problemas, nomenclaturas, etc.) que se suministra a lo largo del curso estará disponible para el alumno en el Anillo Digital Docente.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20565 **Química nuclear**  
Nuclear Chemistry

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

### PROGRAMA DE QUÍMICA NUCLEAR

Tema 1: El núcleo atómico. Núclidos: propiedades y relaciones entre ellos. Radio nuclear. Energía de enlace. Estabilidad nuclear. Espín y paridad nucleares. Modelos nucleares: modelo de capas y modelo de la gota líquida. Núcleos deformados.

Tema 2: Aspectos cinéticos de la radiactividad. Ley de desintegración radiactiva. Cadenas de desintegración radiactiva. Equilibrio radiactivo: equilibrios transitorio y secular. Transformaciones sucesivas. Desintegración ramificada.

Tema 3: Desintegraciones radiactivas. Procesos de desintegración. Desintegración alfa. Desintegración beta y captura electrónica. Emisión gamma y conversión interna. Fisión espontánea. Emisión de nucleones.

Tema 4: Radiactividad natural y artificial. Reacciones nucleares. Radiactividad natural. Reacciones nucleares. Cinemática de una reacción nuclear. Sección eficaz de una reacción nuclear. Cinética de las reacciones nucleares. Tipos de reacciones nucleares. Radiactividad artificial. Sistemas de producción de radioisótopos artificiales.

Tema 5: Interacción de la radiación con la materia. Interacción de las partículas cargadas con la materia; mecanismos de pérdida de energía, poder de frenado y alcance. Interacción de los fotones con la materia. Atenuación y absorción de la radiación electromagnética. Interacción de los neutrones con la materia.

Tema 6: Detección, medida y dosimetría de la radiación. Magnitudes características de los detectores. Detectores de ionización gaseosa. Detectores de centelleo. Detectores de semiconductor. Otros detectores. Espectrometría. Magnitudes y unidades radiológicas. Dispositivos utilizados para dosimetría.

Tema 7: Efectos biológicos de la radiación. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Mecanismo de producción del efecto biológico. Cambios radioinducidos en el material genético. Tipos de efectos biológicos. Radiosensibilidad celular. Protección radiológica.

Tema 8: Aplicaciones médicas de los radioisótopos. Radioisótopos en medicina. Aplicaciones diagnósticas con radioisótopos no encapsulados. Aplicaciones terapéuticas con fuentes no encapsuladas. Dosis y riesgos con radiaciones no encapsuladas. Aplicaciones con radioisótopos encapsulados. Radioterapia externa. Braquiterapia.

Tema 9: Aplicaciones de los radioisótopos en la industria y en otros campos. Técnicas de medida y control no destructivas. Medidas con partículas cargadas. Medidas con radiación electromagnética. Gammagrafía industrial. Medidas con neutrones. Aplicaciones basadas en los efectos de la radiación en la materia. Plantas de irradiación. Trazadores radiactivos. Aplicaciones de los radioisótopos en química y medioambiente. Aplicaciones en agricultura.

Tema 10: Reactores nucleares de producción energética. Centrales nucleares de fisión; principio de funcionamiento. La energía nuclear de fisión. La fusión nuclear; procesos básicos y métodos de confinamiento. El futuro de la fusión nuclear.

Tema 11: Datación radiométrica. Aspectos generales de la datación. Datación con radionúclidos cosmogénicos. Datación con pares padre/hijo de radionúclidos terrestres. Datación con series de desintegración natural. Datación a partir de la relación de isótopos estables. Datación por desequilibrio radiactivo.

Tema 12: Clasificación y gestión de los residuos radiactivos. Definiciones y normativa aplicable. Clasificación de los residuos radiactivos. Residuos radiactivos generados en las diferentes aplicaciones. Gestión de residuos radiactivos. Exención y desclasificación de los residuos radiactivos. Gestión de los residuos radiactivos en España; gestión de los residuos radiactivos de baja y media actividad y de los residuos radiactivos de alta actividad.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20566 **Química orgánica computacional**  
Computational Organic Chemistry

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. *Introducción a la Química Computacional.* Utilidad de la Química Teórica. Modelos de reacción. Tipos de métodos teóricos.
2. *Mecánica Molecular.* Expresión de la energía. Métodos de Mecánica Molecular. Ventajas y limitaciones.
3. *Métodos de estructura electrónica.* Aproximación de Born–Oppenheimer. Métodos RHF y UHF. Bases. Correlación electrónica. Métodos *ab initio*. Métodos semiempíricos. Métodos de Funcional de Densidad.
4. *Superficies de Energía Potencial.* Puntos estacionarios: mínimos y estados de transición. Optimización de geometrías. Frecuencias vibracionales.
5. *Propiedades moleculares.* Orbitales moleculares. Cargas atómicas. Momentos dipolares. Propiedades espectroscópicas.
6. *Modelización del disolvente.* Modelo de la supermolécula. Modelo del continuo.
7. *Elección del método teórico.* Fiabilidad y requisitos computacionales de los diferentes métodos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20567 **Química organometálica**  
**Organometallic Chemistry**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO (4,5 créditos)

TEMA 1.- Desarrollo histórico de la Química Organometálica. Clasificación de los compuestos organometálicos. Tipos de enlaces que presentan. Energía y reactividad de los enlaces Metal – Carbono.

TEMA 2.- Compuestos organometálicos de los elementos de grupos principales. Métodos generales de preparación. Técnicas de trabajo. Purificación de los compuestos. Análisis y caracterización estructural.

TEMA 3.- Enlace y Estructura de los compuestos organometálicos de los metales de grupos principales. Propiedades de estos compuestos.

TEMA 4.- Compuestos organometálicos de los metales de transición. La regla de los 18 electrones de valencia (NAE). Cumplimiento y excepciones a esta regla.

TEMA 5.- Compuestos organometálicos de los metales de transición con ligandos  $\pi$ -donadores. Preparación de alquilos y arilos de metales de transición. Estabilidad termodinámica frente a labilidad cinética. Reactividad de alquilos y arilos de metales de transición. Reacciones de inserción. Alquenos y alquinos de metales de transición. Preparación y propiedades.

TEMA 6.- Carbonilos metálicos. Modos de coordinación. Enlace en los carbonilos metálicos. Preparación, estructura y reactividad. Carbonilmetalatos y carbonil metal hidruros. Isocianuro complejos de metales de transición.

TEMA 7.- Carbenos de metales de transición. Tipos de carbenos. Preparación, estructura y reactividad de cada uno de los tipos. Carbinos metálicos. Estructura, enlace y reactividad.

TEMA 8.- Compuestos de metales de transición con olefinas. Preparación. Enlace, estructura y reactividad de complejos de monoolefinas. Estructura, enlace y propiedades de compuestos con diolefinas conjugadas.

TEMA 9.- Alquinos complejos de metales de transición. Alquinos como ligandos terminales y puentes. Preparación, enlace, estructura y propiedades. Oligomerización de alquinos.

TEMA 10.- Alil y enil derivados de metales de transición. Preparación, enlace, estructura y reactividad.

TEMA 11.- Compuestos de metales de transición con anillos aromáticos. Tipos de compuestos: sandwich y semi-sandwich. Complejos metálicos con anillos aromáticos de tres y cuatro miembros.

TEMA 12.- Complejos con el ligando ciclopentadienilo. Ciclopentadienil complejos binarios. Complejos mixtos: Ciclopentadienil carbonilos, hidruro ciclopentadienil, halogenuro ciclopentadienil derivados.

TEMA 13.- Complejos con el ligando benceno y sus derivados. Bis(areno)metal complejos. Compuestos semi-sandwich areno metal carbonilos. Complejos metálicos con anillos aromáticos de siete y de ocho miembros.

TEMA 14.- Enlaces metal – metal y clusters de metales de transición. Clusters dinucleares, trinucleares y tetranucleares. Estructura y enlace.

### SEMINARIOS (0,5 créditos)

Número atómico efectivo

Reacciones de inserción

Reacciones de adición oxidante

Reacciones de ataque nucleofílico: reglas de Davies, Green y Mingos.

Cuestiones de ligandos



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20568 **Química supramolecular**  
Supramolecular Chemistry

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

I-Conceptos generales:

1- De la Química Molecular a la Supramolecular.

Relación con otras áreas científicas: Ciencias de Materiales y Ciencias Biológicas (Química Bioorgánica, Química Bioinorgánica y Química Biomimética).

2- Reconocimiento molecular.

3- Coreceptores moleculares y reconocimiento múltiple.

II\_Tipos de organizaciones supramoleculares:

4- Química Huésped-Anfitrión (Host-Guest Chemistry) con aniones y cationes.

5- Compuestos modelo bioinorgánicos.

6- Compuestos modelo bioorgánicos.

7- Clatratos o compuestos de inclusión.

8- Cristalización directa y cristalización indirecta inducida por aditivos.

9- Procesos autoorganizativos (Self assembling): Sistemas supramoleculares programados.

10- De las supermoléculas a las agrupaciones supramoleculares.

11- Surfactantes, micelas y vesículas: Compuestos organizados por interfases activas.

12- Cristales Líquidos.

III-Aplicaciones:

13- Reactividad molecular y catálisis.

14- Semiconductores orgánicos, conductores y superconductores. Procesos de transporte y diseño de portadores. □

15- Cables moleculares, rectificadores moleculares y transistores moleculares.

16- Dispositivos moleculares y supramoleculares.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20569 **Robotización y técnicas especiales de análisis**

**Robotization and Special Analysis Techniques**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN Y ROBOTIZACIÓN

Objetivos.- Definiciones.- Grados de automatización.- El robot en la automatización.- Técnicas analíticas y automatización.- Automatización de proceso.- Ventajas y desventajas de la automatización.- Automatización y calidad.

### TEMA 2: AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO ANALÍTICO

Introducción.- Formas de automatización.- Automatización on-line: Discontinua, Continua, Flujo segmentado, FIA, SIA.- Automatización in-line: sensores.- Automatización no invasiva: detectores remotos.

### TEMA 3: AUTOMATIZACIÓN INTEGRAL: ANALIZADORES Y ROBOTIZACIÓN

Introducción.- Tipos de analizadores.- Analizadores continuos y discontinuos.- Robotización en el laboratorio.- Estaciones robotizadas.-

### TEMA 4: GESTIÓN DE LABORATORIO Y REDES DE CONTROL.

Introducción.- Tecnología informativa en el laboratorio.- Sistemas de gestión de la información en el laboratorio (LIMS): Definición; Objetivos; Funciones; Arquitectura de un LIMS; Integración e implantación de un LIMS; Evaluación de un LIMS. Redes de control analítico.

### TEMA 5: AUTOMATIZACIÓN EN QUÍMICA CLÍNICA, INDUSTRIAL (ANALIZADORES DE PROCESOS) Y EN CONTROL MEDIOAMBIENTAL

1. Automatización en las distintas etapas del análisis clínico.- Clasificación de analizadores clínicos.- Análisis "in vivo". Técnicas enzimáticas e inmunoensayo.

2. Automatización en el control de la contaminación medioambiental.- Toma de muestra.- Analizadores de agua.- Analizadores de aire. Redes de control medioambiental.

3. Analizadores de procesos.- Analizadores de procesos adaptados a procesos industriales.- Clasificación de analizadores de procesos.- Componentes de un analizador de procesos.

### TEMA 6: MINIATURIZACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA Y SU RELACIÓN CON LA AUTOMATIZACIÓN Y ROBOTIZACIÓN

Introducción.- Objetivos de la miniaturización analítica.- Fundamentos genéricos.- Reducción parcial de dimensiones.- Microsistemas analíticos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20570 **Técnicas informáticas**

**Computer Techniques**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PRIMERA PARTE. (4 semanas)

- 1.- Introducción a los ordenadores, hardware y software.
- 2.- Introducción al sistema operativo.
- 3.- Manejo de un editor de texto.
- 4.- Manejo de un programa de representación gráfica que contenga análisis numérico básico.

Prácticas:

- 1.- Sistema operativo: órdenes básicas, manejo de ficheros, 1 práctica.
- 2.- Editor de texto: 1 práctica.
- 3.- Sistema operativo: ampliación: 1 práctica.
- 4.- Programa gráfico: 1 práctica

SEGUNDA PARTE. (4 semanas)

- 1.- Introducción al lenguaje C.
- 2.- Introducción.
- 3.- Expresiones
- 4.- Sentencias de control de programa.
- 5.- Arrays y cadenas.
- 6.- Entrada y salida por consola.
- 7.- Algunas funciones de biblioteca.

Prácticas:

- 1.- Operaciones básicas. Compilación, tipos variables, entradas y salidas, etc.: 1 práctica.
- 2.- Bucles y decisiones: generación de series, valor máximo de una serie de n números: 1 práctica.
- 3.- Álgebra de matrices y vectores: 1 práctica.
- 4.- Método de Euler (aplicado a resolver el oscilador armónico): 1 práctica.

TERCERA PARTE. (6 semanas)

- 1.- Ampliación de C.
- 2.- Punteros.
- 3.- Funciones
- 4.- Estructuras, uniones, enumeraciones y tipos definidos por el usuario.
- 5.- Entrada y salida de archivos.
- 6.- El preprocesador en C.
- 7.- Funciones de biblioteca.
- 8.- Utilidades gráficas.

Prácticas:

- 1.- Integración numérica (Simpson): 1 práctica.
- 2.- Suma de series: 1 práctica.
- 3.- Números random: cálculo del área del círculo: 1 práctica.
- 4.- Cálculo de órbitas: 1 práctica.
- 5.- Gas ideal u osciladores acoplados: visualización de la solución: 2 prácticas.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20571 **Tecnología del medio ambiente**  
**Environmental Technology**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- INTRODUCCIÓN.- Sistemas ecológicos.- Niveles de organización bióticos.- Procesos en los ecosistemas.- Balances y ciclos en la naturaleza.- Alteraciones en los sistemas ecológicos. Contaminación.
- 2.- CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS.- Conceptos.- Tipos, orígenes y efectos de los contaminantes.- Caracterización de las aguas.- Evolución de los contaminantes en el medio receptor.- Legislación.
- 3.- SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS.- Medidas preventivas.- Medidas correctoras.- Planteamiento general de los sistemas de tratamiento: Flujos de materia y energía- Tratamientos primarios.- Tratamientos secundarios: biológicos y físico - químicos.- Tratamientos terciarios: biológicos y físico - químicos.
- 4.- PRODUCTOS RESIDUALES DEL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS.- Contaminación inducida.- Subproductos de la desinfección química.- Subproductos de los tratamientos físico - químicos.- Subproductos de los tratamientos biológicos.
- 5.- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.- Concepto.- Tipos, origen y efectos de los contaminantes.- Caracterización de los contaminantes.- Evolución de los contaminantes en el medio receptor.- Chimeneas.- Legislación.
- 6.- SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS.- Medidas preventivas.- Segregación de efluentes.- Planteamiento general de los sistemas de tratamiento: Flujos de materia y energía.- Separación de materia particulada.- Separación de gases y vapores.- Conversión catalítica de contaminantes.
- 7.- RESIDUOS SÓLIDOS.- Conceptos.- Tipos, orígenes y efectos de los contaminantes.- Residuos sólidos urbanos: composición.- Gestión: reutilización y reciclaje.- Legislación.
- 8.- TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.- Vertederos: tipos y gestión.- Planta de recuperación de fracciones.- Tratamientos físico - químicos.- Tratamientos biológicos.
- 9.- RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS.- Clasificaciones.- Residuos asimilables a urbanos.- Tratamientos específicos de los residuos industriales no peligrosos.
- 10.- RESIDUOS PELIGROSOS.- Concepto.- Legislación.- Gestión de residuos peligrosos.- Vertederos.- Tratamientos físico - químicos.
- 11.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.- Conceptos.- Legislación.- Metodología.- Casos prácticos.
- 12.- GESTIÓN AMBIENTAL.- Normalización.- Auditorías.- Sistemas de gestión ambiental.

**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20572 **Teoría de la estructura y la reactividad química**

**Theory of the Chemical Structure and Reactivity**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 2Ciclo

## PROGRAMA

- 1) Fundamentos de la Mecánica Cuántica y Simetría molecular.
- 2) Aproximación de Born-Oppenheimer. Teoría de Orbitales Moleculares (OM). Sistemas moleculares sencillos. Orbitales moleculares de las moléculas diatómicas homonucleares y heteronucleares. Propiedades generales de los OM.
- 3) Orbitales moleculares en moléculas poliatómicas. Principios de estudio. Moléculas poliatómicas sencillas. Regla de Walsh. Tratamientos cuantitativos de la estructura molecular: métodos de electrones independientes, método de Hückel.
- 4) Método SCF. Ecuaciones de Hartree-Fock. Orbitales desarrollados con una base de funciones atómicas: Ecuaciones de Roothaan-Hall. Métodos semiempíricos. Cálculo de otras propiedades: densidad electrónica; análisis de poblaciones electrónicas, distribución de cargas; momentos dipolares; potencial electrostático.
- 5) Correlación electrónica. Interacción de configuraciones. Métodos SCF multiconfiguracionales. La correlación tratada como perturbación. Método Coupled-Cluster. Métodos basados en la Teoría del Funcional de la Densidad (DFT).
- 6) Mecánica Molecular (MM). Consideraciones básicas sobre los campos de fuerza. Vibraciones de moléculas poliatómicas. La expresión de la energía en mecánica molecular. Potenciales entre átomos enlazados y no enlazados. Campos de fuerza más frecuentemente utilizados.
- 7) Superficies de Energía Potencial (SEP) y Reactividad Química. Estudios conformacionales. Termodinámica de reacciones químicas. Cálculo de constantes de equilibrio. Efecto isotópico. Determinación de mecanismos de reacción.

### Prácticas:

Realización de cálculos mediante ordenador utilizando los métodos explicados en clase para obtener la estructura electrónica, energía y propiedades de sistemas sencillos. De esta forma se permitirá que el alumno comprenda mejor la asignatura y descubra la potencialidad de los distintos métodos, ab-initio, DFT, MM y su rango de aplicación.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**  
**Asignatura:** 20573 **Termodinámica química molecular**

**Molecular Chemical Thermodynamics**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cáriter:** Optativa Sin docencia

**Curso:** 2Ciclo

## PROGRAMA

1. Conceptos fundamentales en termodinámica estadística; estados cuánticos, complejones y números de distribución. Sistemas con energía total definida; combinaciones con degeneración. Probabilidad y distribución más probable. Aproximación de Stirling. Ley de distribución de Maxwell-Boltzmann
2. La función de partición molecular. Valor promedio y más probable de una propiedad molecular. El parámetro "beta". Formulación estadística de propiedades termodinámicas. Factorización de la función de partición molecular.
3. Complejones en sistemas gaseosos; indiscernibilidad molecular. Funciones termodinámicas en sistemas gaseosos. Ecuación de estado. Evaluación de la constante R. La función de partición de traslación. Degeneración de los niveles de energía de traslación.
4. La función de partición interna; factorización. La función de partición nuclear. La función de partición electrónica. La función de partición vibratoria. La función de partición rotatoria. Rotación interna. Principio de equipartición de la energía, validez de ésta, aproximación.
5. Capacidad calorífica en sistemas gaseosos. Capacidad calorífica de un cristal monoatómico; el modelo de Einstein. El modelo de Debye y su aplicación al cálculo de entropías. Capacidad calorífica del hidrógeno a bajas temperaturas.
6. Entropía de mezcla de soluciones sólidas y líquidas perfectas. Entropía de mezcla de gases perfectos. Soluciones regulares; el modelo de Bragg-Williams. Soluciones de polímeros; fundamentos de la teoría de Flory-Huggins.
7. Entropía. Capacidad calorífica de cristales en la región de muy bajas temperaturas. Entropía calorimétrica. Entropía espectroscópica. Comparación de ambas entropías. El tercer principio de termodinámica.
8. Cálculo de constantes de equilibrio y su aplicación a sistemas sencillos. Aplicación de datos espectroscópicos al cálculo de funciones termodinámicas.
9. Estadísticas de Bose-Einstein y Fermi-Dirac; el límite clásico. Gas de Fermi-Dirac. Gas de Bose-Einstein; helio líquido.
10. Deslocalización electrónica en los metales. Aplicación de la estadística de Fermi-dirac al modelo del electrón libre; función de Fermi-Dirac y nivel Fermi. Propiedades de los metales según la teoría del electrón libre.
11. Fundamento de la teoría de bandas; funciones de Bloch. El modelo de potencial de Kronig-Penney; zonas de Brillouin. Movimiento de los electrones en una dimensión de acuerdo con la teoría de bandas; masa efectiva y comportamiento eléctrico. Conductores, aisladores y semiconductores.
12. Gases reales. Funciones configuracionales y residuales. Integral de configuración. Coeficientes del virial en términos de la integral de configuración. Fuerzas intermoleculares. Potenciales intermoleculares. Teorema de los estados correspondientes. Cálculo de los segundos coeficientes del virial. Coeficiente de Joule-Thomson.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20574 **Idioma moderno científico (francés)**  
**Modern Scientific Language (French)**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 2/3/4/5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A) Contenido gramatical

- 1.- Fonética y ortografía del Francés
- 2.- El sustantivo: género y número
- 3.- El artículo (determinado, indeterminado, partitivo).
- 4.- El adjetivo (posesivo, demostrativo, interrogativo, indefinido, numeral).
- 5.- El adjetivo calificativo (género y número)
- 6.- El pronombre personal
- 7.- El verbo: presente, imperfecto, "passé composé", futuro.

B) Contenido léxico: se estudiarán textos que permitan un conocimiento mínimo del léxico relacionado con las disciplinas científicas



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182      **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20575 **Safety and Loss Prevention in the Chemical Industry**  
**Safety and Loss Prevention in the Chemical Industry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Conceptos generales de higiene industrial.
2. Contaminantes químicos. Toxicología de gases, vapores, líquidos y polvo en suspensión.
3. Otros agentes adversos físicos o biológicos.
4. Control de contaminantes químicos.
5. Conceptos básicos de Seguridad Industrial. Accidentes mayores en la Industria Química.
6. Análisis de consecuencias: Incendios y explosiones.
7. Análisis de consecuencias: Escape de sustancias peligrosas.
8. Normativa legal.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20576 **Physical Chemistry of Quasibidimensionals Systems**

**Physical Chemistry of Quasibidimensionals Systems**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

### Lesson 1- PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF 2D SYSTEMS

Review of the necessary basic physics and chemistry in Surface Chemistry. Surface Tension. The Equation of Young and Laplace. Vapour pressure in curved surfaces: the Kelvin Equation. Capillarity. Experimental methods to determine surface tension. Thermodynamics of binary systems: the Gibbs equation. Cohesion and Adhesion. Monolayers at the air-liquid interface. Colloidal systems. Detergency. Flotation.

### Lesson 2- INTRODUCTION TO NANOTECHNOLOGY. TECHNIQUES TO FABRICATE 2D SYSTEMS

Nanoscience and Nanotechnology. Synthesis and assembly methods: bottom-up and top-down. Possibility of maneuvering things atom by atom. Methods currently used to deposit highly ordered thin solid films: spin-coating, chemical vapour deposition, electrochemical methods, self-assembly, Langmuir-Blodgett technique, etc.

### Lesson 3- METHODS TO CHARACTERIZE THIN SOLID FILMS

Composition. Structure and architecture: ellipsometry, Auger spectroscopy, XPS, X ray diffraction, LEED, UV-vis, Raman, etc. Morphology: SEM, TEM, AFM, STM. Applications of scanning probe microscopy to the atoms and molecules manipulation: nanolithography.

### Lesson 4- APPLICATIONS OF 2D SYSTEMS

Non lineal optics. Electroluminescent devices: LEDs and OLEDs. Efficient Windows. Energy storage and energy transducing devices. Conductors and semiconductors. Chemical and biochemical sensors. Pyro and piezoelectric materials. Modified electrodes.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20577 **Homogeneous Catalysis**  
**Homogeneous Catalysis**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### a) Introduction

1 Basic concepts and importance of Homogeneous Catalysis. Catalysis and green chemistry. Selectivity in catalytic processes. The 18 electron rule. Electronic and steric ligand effects. Coordinative insaturation. *Trans* effect and *trans* influence.

### b) Fundamental Reactions of Homogeneous Catalysis.

2 Oxidative addition and reductive elimination reactions. Oxidative addition reaction mechanisms. C-H oxidative addition reactions. *b*, *a* and *g* eliminations. Reductive elimination reactions.

3 Insertion reactions and attack to coordinated ligands. Insertion reactions. Nucleophilic and electrophilic attack to coordinated ligands.

### c) Homogeneous Catalytic Reactions.

4 Isomerization. Isomerization of alkenes: *cis-trans* and position. Skeletal isomerization.

5 Hydrogenation reactions. Activation of hydrogen. Types of homogeneous hydrogenation catalysts. Mechanisms of homogeneous hydrogenation. Representative hydrogenation catalysts. Asymmetric hydrogenation. Hydrogen transfer reactions.

6 Carbonylation reactions. Carbonylation of methanol. Carbonylation of methyl acetate. Hydroformylation. Copolymerization of carbon monoxide and olefins.

7 Oxidation reactions. Wacker acetaldehyde process. Olefin epoxidation. Oxidation of hydrocarbons.

8 Polymerization reactions. Polyethylene, polypropylene and other polymers. Polymerization catalysts. Metallocene catalysis. Copolymerization.

9 Metathesis reactions. Olefin metathesis. Mechanism and applications. Shell Higher Olefin Process.

10 Hydrocyanation reactions. Preparation of adiponitrile by hydrocyanation of butadiene.

11 Hydrosilylation reactions. Catalytic cycle and mechanism.

12 C-C coupling and cyclopropanation reactions.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20578 **Difracción Methods in Inorganic Chemistry**

**Difracción Methods in Inorganic Chemistry**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáriter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Syllabus (Programa teórico), 45 hours:

1. Introduction to the course. Characterization of molecules and solids by diffraction methods. History of the conceptual and practical development of diffraction methods through the Twentieth Century. History of the application of diffraction methods in the Twentieth Century. Role of structure analysis in modern inorganic chemistry.
2. Introduction to the technique. Structure analysis and structural models. Heuristic presentation of the phase problem. The structure factor as the link between experiment and structural model. Outline of structure determination procedures.
3. Crystals. Crystallization, crystal handling and mounting. Definitions of a crystal. Crystallization: Nucleation and growth. Obtaining crystals from solution: Common methodologies. Crystal selection. Protection and handling of samples. Crystal mounting.
4. Symmetry. Introduction to symmetry. Use of symmetry during and after structure solution and refinement. Basic concepts: Lattice, unit cell, asymmetric unit, space group. Crystal systems, Bravais lattices. Crystallographic reference frames and spaces. Projection methods. Nomenclature. Symmetry operations, representations, symmetry groups. Point and space operations and groups. Symmetry in Context. Examples from crystal structures.
5. Diffraction geometry. Thomson and Compton scattering. Scattering factor, scattering from a molecule and from a lattice. Bragg's Law. Laue equation. Reciprocal lattice. Sphere of reflection. Conceptual equivalences. Practical considerations: Limiting sphere, accesible reflections, resolution.
6. Film methods. Rotation method. Laue method. Axial methods. "Axial photography:" Normal-beam oscillation photography. Calculations based on film data. Legacy methods.
7. Instrumentation. Radiation sources. Properties of x-ray and other radiation. Filtering and monochromatization. Detection methods. Conventional diffractometer. Area detector diffractometers.
8. Structure factor. Structure factor as the nexus between experimental data and structural model. Superposition of waves. Structure factor expression, structure factor algebra. Friedel's law. Systematic absences. Diffraction symbols.
9. Data reduction: Scale factor, data corrections: Lorentz, polarization, absorption, decay, extinction.
10. Structure solution: Patterson methods, direct methods.
11. Structure refinement: Least-squares theory. Crystallographic least-squares practice.
12. Practical problems. Disorder, pseudo-symmetry, twinning, modulations.
13. Structure solution in practice.
14. Powder methods. Fingerprinting. Search-match. Structure refinement. Structure solution.

Laboratory program (Programa clases prácticas) 10 hours:

Introduction to crystallographic software and computational procedures. Practical structure solution. Structure validation. Analysis of structural results. Preparation of material for structure reports.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182      **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20579 **Bioquímica**  
   **Biochemistry**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:**                      **Créditos:** 7      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20580 **Enlace químico y estructura de la materia**

**Chemical Bonding and Structure of Material**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáriter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### PARTE 1

TEMA 1.- Conceptos básicos sobre la estructura atómica. Números cuánticos y orbitales atómicos. Configuraciones atómicas.

TEMA 2.- Unión iónicaEl enlace químico; breve resumen histórico de las teorías propuestas para su interpretación. La unión iónica; energía reticular y cálculo de la misma. Influencia del radio iónico en el comportamiento químico y su estructura cristalina.

TEMA 3.- Enlace covalente (I)Propiedades de los enlaces y las moléculas: orden de enlace, longitud de enlace, energía de enlace, constante de fuerza, polaridad, nº de oxidación, covalencia. El enlace covalente: Teoría de Lewis-Langmuir. Estructura de compuestos covalentes y teoría de las repulsiones entre pares de electrones de la capa de valencia. Distancias y radios covalentes. Energías de enlaces covalentes.

TEMA 4.- Tratamiento teórico de los enlaces covalentes: Teoría de enlace de valencia (E.V.) (II)Teoría de E.V. Energía de resonancia iónico covalente. Moléculas diatómicas homo y heteronucleares. Escala de electronegatividades. Moléculas poliatómicas: enlaces localizados, orbitales híbridos y valencia dirigida. Deslocalización de los enlaces: moléculas conjugadas. Molécula de benceno según la teoría de E.V. Compuestos de coordinación y teoría de E.V.

TEMA 5.- Teoría de orbitales moleculares (O.M.) (III)Orbitales moleculares (O.M.) Aproximación C.L.O.A. Interpretación física de los O.M. Condiciones de formación de enlace. Energía y simetría de los O.M. Moléculas diatómicas homo y heteronucleares. Moléculas poliatómicas. Sistemas conjugados. Molécula de benceno según la teoría de O.M. Compuestos de coordinación y teoría de O.M.

TEMA 6.- El enlace metálicoLos sólidos metálicos. Tipos de estructuras cristalinas de los metales. Las aleaciones. El enlace metálico: el modelo de las bandas. Banda de valencia y banda de conducción. Conductores, aislantes y semiconductores.

TEMA 7.- Otros tipos de interacciónEl enlace por puente de hidrógeno. Fuerzas de van der Waals.

### PARTE 2

TEMA 8.- El estado gaseosoEl gas ideal; ecuación de estado. Cálculo cinético de la presión. Interpretación cinética de las leyes correspondientes al estado gaseoso ideal. Velocidades moleculares, energía cinética y temperatura. Efusión molecular. Desviaciones que muestran los gases reales respecto del comportamiento ideal. Ecuación de van der Waals. Licuación de gases; estado crítico. Fenómenos de transporte en gases.

TEMA 9.- El estado líquidoCaracterísticas fundamentales del estado líquido: fuerzas intermoleculares. Diferencias estructurales entre sólidos y líquidos. Presión de vapor de los líquidos. Tensión superficial y energía superficial. Capilaridad, humectación y ángulo de contacto. Tensión superficial y estructura molecular: paracor . Adsorción interfacial: detergencia. Viscosidad y fluidez: fórmula de Poiseville. Dependencia de la viscosidad con la temperatura; energía de activación. Disoluciones de gases y sólidos en líquidos. Cristales líquidos. El estado vítreo.

TEMA 10.- El estado sólidoCristalización de líquidos y fusión de sólidos. Propiedades macroscópicas de los sólidos. Los rayos X y la estructura cristalina. Las redes cristalinas. Las estructuras cristalinas comunes. Imperfecciones en sólidos. Tipos de sólidos. Conductividad eléctrica de los sólidos iónicos. Otras propiedades de los sólidos: térmicas, ópticas, magnéticas...

TEMA 11.- Sistemas dispersosDispersiones coloidales. Sólidos en líquidos: tamaño de las partículas. Propiedades ópticas de los soles: efecto Tyndall. Soles liófilos; preparación, propiedades y teoría. Soles liófilos; preparación, propiedades y teoría. Geles. Líquidos en líquidos: emulsiones. Sólidos en gases. Gases en sólidos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20581 **Química inorgánica**  
Inorganic Chemistry

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Obligatoria Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1. Estructuras de los sólidos

Redes cristalinas. Empaquetamiento de esferas. Estructura de los metales. Aleaciones. Estructuras características de los sólidos iónicos. Radios iónicos y racionalización de estructuras. Energía de red.

Tema 2. Ácidos y bases

Ácidos y bases de Brønsted. Equilibrios ácido-base en agua. Papel del disolvente: nivelación. Variaciones periódicas de la fuerza de ácidos. Propiedades ácido-base de los óxidos. Oxoácidos. Polioxocaciones y polioxoaniones. Ácidos y bases de Lewis. Ácidos de Lewis de los grupos 13 a 17. Reacciones de los ácidos y bases de Lewis. Ácidos y bases duros y blandos. Disolventes como ácidos y bases.

Tema 3. Compuestos de coordinación.

Tipos de ligandos y nomenclatura. Índices de coordinación y estructuras. Isomería en los compuestos de coordinación. Teoría del campo cristalino. Teoría de orbitales moleculares. Propiedades magnéticas. Energía de estabilización del campo cristalino. Efecto Jahn-Teller. Equilibrios de coordinación. Mecanismos de reacción.

Tema 4. Oxidación y reducción.

Obtención de elementos. Potenciales de reducción. Ecuación de Nernst. Efectos cinéticos: sobrepotencial. Estabilidad redox en agua. Desproporción y comproporción. Diagramas de Latimer. Diagramas de Frost.

Tema 5. Metales

Propiedades generales. *Metales del bloque s*. Obtención de los elementos. Características generales. Compuestos binarios. Complejos. Comportamiento en amoníaco líquido. *Metales del bloque d*. Obtención de los elementos. Estados de oxidación. Óxidos y oxo-complejos. Polioxometalatos. Haloderivados. Sulfuros y sulfurocomplejos. Enlaces metal-metal. Carácter noble. *Metales del grupo 12*. Obtención de los elementos. Comportamiento redox. Combinaciones binarias, Complejos. *Metales del bloque p*. Obtención de los elementos. Comportamiento químico de los elementos del grupo 13. Química del estaño y plomo. Química del bismuto.

Tema 6. Hidrógeno y sus compuestos

El átomo de hidrógeno y sus isótopos. Obtención de dihidrógeno. Propiedades y reacciones del dihidrógeno. Combinaciones binarias del hidrógeno: clasificación, estructura y propiedades. Procedimientos generales de síntesis. Tipos de reacciones de los compuestos del hidrógeno. Hidruros del grupo 13 con deficiencia electrónica. Hidruros del grupo 14. Hidruros de los grupos 15, 16 y 17 ricos en electrones. Enlace de hidrógeno.

Tema 7. Elementos del grupo 13

Obtención de los elementos. Haluros de boro. Óxidos y oxocompuestos de boro. Compuestos de boro con nitrógeno. Boruros. Boranos y carboranos.

Tema 8. Elementos del grupo 14

Obtención de los elementos. Formas alotrópicas. Compuestos de intercalación de grafito. Compuestos del carbono con elementos electronegativos. Carburos. Compuestos del silicio con elementos electronegativos. Silicatos y aluminosilicatos. Siliciuros. Química del germanio.

Tema 9. Elementos del grupo 15

Obtención de los elementos. Activación del nitrógeno. Haluros del grupo 15. Óxidos y química redox acuosa del nitrógeno. Óxidos y oxo-derivados del fósforo. Compuestos de nitrógeno con fósforo. Química del arsénico. Química del antimonio.

Tema 10. Elementos del grupo 16

Obtención de los elementos. Haluros. El oxígeno y los óxidos. Óxidos y oxoderivados de los elementos del grupo. Sulfuros, seleniuros y telururos. Compuestos jaula y anulares del bloque p. Policaciones. Anillos y clusters heteroatómicos.

Tema 11. Elementos del grupo 17.

Obtención de los elementos. Propiedades generales. Pseudohalógenos. Compuestos interhalogenados.

Complejos de los halógenos y polihaluros. Combinaciones de los halógenos con el oxígeno. Compuestos fluorocarbonados.

Tema 12. Elementos del grupo 18.

Obtención de los elementos. Combinaciones químicas de los gases monoatómicos.

Tema 13. Compuestos organometálicos de los grupos principales.

Estructura y enlace. Procedimientos de síntesis y tipos de reacciones. Compuestos organometálicos de los grupos 1, 2 y 12. Compuestos organometálicos del grupo 13. Compuestos organometálicos del grupo 14.

Compuestos organometálicos del grupo 15.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182      **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20582 **Técnicas instrumentales**  
**Instrumental Techniques**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:**                      **Créditos:** 5      **Cáncer:** Obligatoria                      Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182      **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20583 **Ingeniería química**

**Chemical Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:**                      **Créditos:** 7      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro: 102 Facultad de Derecho**  
**Plan: 194 Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura: 21317 Derecho administrativo II**  
**Administrative Law II**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 4      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I.- EXPROPIACION FORZOSA Y RESPONSABILIDAD.**

#### **Lección 1ª.**

**La expropiación forzosa: antecedentes históricos. La Ley de Expropiación Forzosa de 1954: características y evolución.- Planteamiento constitucional.- El problema de las expropiaciones legislativas.- Las llamadas expropiaciones judiciales.- Contenido de la expropiación forzosa.-**

#### **Lección 2ª**

**Elementos de la potestad expropiatoria.- Los sujetos: expropiante, beneficiario y expropiado.- El objeto de la potestad expropiatoria.- La causa.- Las fases del procedimiento de expropiación.- La declaración de utilidad pública.- Consideración especial de la declaración de necesidad de ocupación y su control jurisdiccional.- Las expropiaciones parciales.-**

#### **Lección 3ª.**

**Las garantías del expropiado. La garantía patrimonial: el problema de la previa indemnización.- El Jurado Provincial de Expropiación.- El justo precio: criterios de valoración.- El pago del justo precio. Las garantías frente a la demora en el pago.- Las garantías jurídicas del expropiado: el derecho a las formas procedimentales.- La protección frente a la vía de hecho.- La reversión y la valoración del bien que revierte.**

#### **Lección 4ª**

**Los procedimientos especiales.- Estudio de las expropiaciones urbanísticas.- Las expropiaciones en materia agraria. La expropiación urgente.- Las ocupaciones temporales.**

#### **Lección 5ª**

**La responsabilidad patrimonial de la Administración.- Evolución histórica.- Planteamiento constitucional y legislación aplicable.- Requisitos de la responsabilidad: la objetividad.- El concepto de lesión. Bienes y derechos que pueden ser lesionados.- La imputación.- La relación de causalidad.- La efectividad de la reparación.**

#### **Lección 6ª**

**La acción de responsabilidad: requisitos, plazos, procedimiento. El problema de la jurisdicción competente. La responsabilidad del Estado-Juez.- La responsabilidad del Estado-legislador.- Regímenes especiales de responsabilidad. En especial, la responsabilidad de contratistas y concesionarios de servicios públicos.**



## **II. LAS PROPIEDADES PÚBLICAS.**

### **Lección 7ª**

**Las propiedades públicas y sus clases.- El dominio público. Concepto.- Naturaleza jurídica del dominio público.- Elementos del dominio público.- Estudio especial de la afectación.- El inicio y la cesación de la demanialidad.-**

### **Lección 8ª.**

**La utilización del dominio público.- Clases de usos.- Consideración especial de las reservas demaniales.- La concesión demanial.- Elementos de la concesión.- El procedimiento de otorgamiento de concesiones.**

### **Lección 9ª**

**La protección del dominio público y sus formas.- Los Catálogos e Inventarios.- La acción de investigación.- El deslinde.- La recuperación posesoria.- La imprescriptibilidad. La inalienabilidad.- La inembargabilidad.- El dominio público y el Registro de la Propiedad.**

### **Lección 10ª**

**Los bienes patrimoniales de las Administraciones públicas: características generales.- Adquisición, utilización, enajenación y protección de los bienes patrimoniales.**

### **Lección 11ª**

**El régimen jurídico de las aguas continentales (I).- Evolución histórica y planteamiento constitucional.- El reparto de competencias entre Estado y Comunidades Autónomas sobre el dominio público hidráulico.- Los principios de la legislación vigente en materia de aguas, en especial la demanialización de las aguas continentales.- Consideración especial de las aguas subterráneas.- Las servidumbres y las limitaciones de la propiedad.- La planificación hidrológica.- Clases de planes y su elaboración.- El Plan Hidrológico Nacional.**

### **Lección 12ª**

**El régimen jurídico de las aguas continentales (II).- El uso y aprovechamiento de las aguas. Usos comunes, especiales y privativos.- Las concesiones.- Las autorizaciones.- El llamado "mercado de aguas".- La protección registral de la utilización de las aguas.- La protección administrativa del dominio público hidráulico. El sistema sancionatorio.- La calidad de las aguas. La autorización de vertido.- Las obras hidráulicas.- Las Administraciones Hidráulicas: Los Organismos de Cuenca y las Comunidades de usuarios.**

### **Lección 13ª**

**El régimen jurídico de las aguas marítimas.- Evolución histórica y planteamiento constitucional.- Las competencias del Estado, las Comunidades Autónomas y las Entidades locales sobre el dominio público marítimo-terrestre.- El dominio público marítimo y su extensión.- La protección del dominio público marítimo.- La utilización del dominio público marítimo: concesiones y autorizaciones.- Los puertos y su organización.**

### **Lección 14ª**





**El régimen jurídico de los montes.- El concepto legal de monte. Clases de montes.- El Catálogo de Montes y sus efectos jurídicos.- El deslinde.- El aprovechamiento de los montes públicos y particulares.- La afectación de los montes a su destino forestal.- Medidas de conservación, defensa y restauración.- Los montes vecinales en mano común.**

**Lección 15ª**

**Los bienes comunales.- Evolución histórica y régimen jurídico actual.- Las distintas formas de aprovechamiento.**

**Lección 16ª**

**El régimen de las minas.- Clasificación de los recursos mineros.- Régimen de los aprovechamientos. Las reservas y los permisos.- La concesión minera.- El régimen jurídico de los hidrocarburos**

**Lección 17ª**

**El demanio viario.- Las carreteras. Administraciones competentes y limitaciones en las propiedades colindantes.- Las autopistas en régimen de concesión.- Las vías pecuarias.**



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21318 **Derecho financiero I**  
**Financial Law I**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4      **Créditos:** 9      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- La Hacienda Pública y los ingresos públicos
- El tributo, concepto y clases. Los elementos del tributo.
- Imposición y ordenación de los tributos
- El ordenamiento jurídico-tributario
- La aplicación de los tributos
- Los procedimientos de gestión tributaria
- Los procedimientos de comprobación
- El pago y la recaudación de los tributos
- Delitos y faltas y potestad sancionadora
- Revisión, reclamaciones y recursos
- Otros ingresos públicos



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21319 **Derecho mercantil I**  
**Commercial Law I**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4 **Créditos:** 9 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**Advertencia:** se trata de una sinopsis del programa, con el único objeto de informar sobre los contenidos básicos de la asignatura, sinopsis que será detallada al inicio del curso por cada uno de los profesores encargados de su impartición.

## **PROGRAMA**

Introducción.

Origen histórico, evolución concepto y perspectivas del Derecho mercantil.

Fuentes del Derecho mercantil.

Empresa, empresario y su estatuto.

La empresa. Concepto y nociones concomitantes.

Actuación del empresario en el mercado:

- El principio de libertad de competencia.
- El principio de corrección en el tráfico.
- Los signos distintivos de la actividad empresarial.
- Las creaciones industriales (patentes y modelos).

La empresa como objeto del tráfico jurídico.

Representación y colaboradores del empresario.

El empresario. Concepto y estatuto.

- El deber de contabilidad.
- El deber de publicidad: el registro mercantil.

El empresario persona física.

El empresario social: las sociedades mercantiles

- Planteamiento general.
- Las cuentas en participación
- Las sociedades personalistas: sociedad colectiva y sociedad comanditaria.
- La sociedad anónima.
- La sociedad de responsabilidad limitada.
- Las cuentas anuales de las sociedades mercantiles.
- Modificaciones estructurales de las sociedades mercantiles.
- Extinción de las sociedades mercantiles.

Otros tipos sociales y otros empresarios personas jurídicas.

Emisión de obligaciones por las sociedades mercantiles y otras personas jurídicas.

Uniones y grupos de empresas. La empresa pública



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21320 **Derecho procesal**

**Procedural Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cáriter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### I. EL PROCESO CIVIL DE DECLARACIÓN

#### ACTIVIDADES PREVIAS

LECCIÓN 1. 1. Actividades previas al proceso. 2. La reclamación administrativa previa. 3. El acto de conciliación. 4. Las diligencias preliminares. 5. La prueba anticipada y las medidas de aseguramiento de la prueba.

#### ALEGACIONES

LECCIÓN 2. 1. La demanda: contenido y forma. 2. La presentación de la demanda: admisión e inadmisión. Efectos procesales y materiales de la presentación de la demanda.

LECCIÓN 3. 1. Conductas no defensivas del demandado: a) la rebeldía; b) comparecencia del demandado y falta de contestación; c) el allanamiento. 2. Conductas defensivas del demandado. a) La oposición del demandado al proceso. Las excepciones procesales. b) La oposición del demandado al fondo de la demanda: negación de hechos; negación del efecto jurídico. Las excepciones de fondo: hechos impeditivos, extintivos y excluyentes. 3. La reconvencción. 4. La alegación de la compensación y de la nulidad absoluta.

LECCIÓN 4. 1. Los escritos y actos complementarios de las alegaciones iniciales del demandante y demandado. 2. Contestación a la reconvencción. 3. Audiencia previa al juicio. 4. Escrito de ampliación de hechos. 5. Acto del juicio en el proceso ordinario y acto de la vista en el proceso verbal.

#### PRUEBA

LECCIÓN 5. 1. La prueba. Concepto y clases. 2. Objeto de la prueba. 3. La carga de la prueba. 4. Medios de prueba. 5. Las presunciones. 6. Valoración de la prueba.

LECCIÓN 6. 1. Procedimiento probatorio. 2. Proposición de la prueba. 3. Admisión e inadmisión de la prueba. Recursos. 4. Práctica de la prueba.

LECCIÓN 7. 1. Los documentos. 2. Clases de documentos. 3. Práctica de la prueba. 4. Valor de los documentos.

LECCIÓN 8. 1. Instrumentos de filmación, grabación y semejantes. 2. Instrumentos de almacenamiento y reproducción de datos.

LECCIÓN 9. 1. Interrogatorio de las partes: concepto. 2. Sujetos del interrogatorio. 3. Práctica del interrogatorio. 4. Valoración del interrogatorio.

LECCIÓN 10. 1. Prueba testifical: concepto. 2. Sujetos. 3. Práctica de la prueba. 4. Valoración de la prueba testifical.

LECCIÓN 11. 1. Prueba pericial: concepto. 2. Práctica de la prueba pericial. 3. Abstención, recusación y tachas de los peritos. 4. Valoración de la prueba pericial.

LECCIÓN 12. 1. Prueba de reconocimiento judicial: concepto. 2. Práctica del reconocimiento judicial. 3. Concurrencia con otros medios de prueba. 4. Valoración del reconocimiento judicial.

#### CONCLUSIÓN DEL PROCESO

LECCIÓN 13. 1. Conclusiones e informes. 2. Las diligencias finales. 3. La sentencia: contenido. 4. Formación interna de la sentencia. 5. La exhaustividad y la congruencia de la sentencia.

LECCIÓN 14. 1. Modos de terminación del proceso sin sentencia o con sentencia no contradictoria. 2. La renuncia a la acción. 3. El desistimiento de la instancia. 4. El allanamiento del demandado. 5. La caducidad de la instancia. 6. La transacción. 7. El sobreseimiento. 8. La satisfacción extraprocesal o carencia sobrevenida del objeto del proceso. El enervamiento de la acción.

#### CRISIS DEL PROCESO

LECCIÓN 15. 1. Suspensión del proceso. 2. Cuestiones incidentales.

#### LOS MEDIOS DE IMPUGNACIÓN.

LECCIÓN 16. 1. Los recursos. Conceptos. 2. El derecho a recurrir. 3. Presupuestos y requisitos de los recursos. 4. Clases de recursos. 5. Sujetos: a) órganos jurisdiccionales; b) el recurrente; c) el recurrido. 6. Situación jurídica de la resolución impugnada por causa de la pendencia del recurso.

LECCIÓN 17. Recursos no devolutivos. 1. El recurso de reposición. 2. Procedimiento. 3. Irrecurribilidad de la



resolución.

LECCIÓN 18. Recursos devolutivos.I. El recurso de apelación. 1. El recurso de apelación y la segunda instancia. 2. Sustanciación de la segunda instancia: a) preparación e interposición del recurso; b) oposición; c) impugnación de la sentencia por el apelado; d) prueba; e) tratamiento de los defectos procesales de la primera instancia; f) decisión. 3. Extensión del objeto del proceso en la segunda instancia y congruencia de la sentencia. II. Recurso de queja: carácter de este recurso. Procedimiento.

LECCIÓN 19 Recursos devolutivos (cont). 1. El recurso extraordinario por infracción procesal: concepto. 2. Competencia. 3. Resoluciones recurribles. 4. Motivos del recurso. 5. Procedimiento: a) preparación e interposición; b) sustanciación; c) decisión. 6. Efectos de la sentencia del recurso extraordinario por infracción procesal. 7. El recurso en interés de la ley: a) objeto; b) legitimación; c) competencia y procedimiento; d) sentencia.

LECCIÓN 20 Recursos devolutivos (cont). 1. La casación: concepto; naturaleza y fines. 2. Las resoluciones impugnables. 3. El motivo de casación. 4. El procedimiento del recurso de casación: preparación, interposición, admisión o inadmisión, sustanciación y decisión. 5. La sentencia de casación. 6. El recurso de casación por infracción de normas de derecho civil, foral o especial propio de las Comunidades Autónomas.

#### LA COSA JUZGADA

LECCIÓN 21. 1. Los efectos jurídicos de la sentencia firme; los efectos jurídicos materiales de la sentencia como hecho jurídico. 2. La cosa juzgada: concepto y naturaleza. 3. Cosa juzgada formal y cosa juzgada material. 4. Función positiva y función negativa de la cosa juzgada material. 5. Los límites de la cosa juzgada: a) resoluciones y su contenido; b) los límites subjetivos, objetivos y temporales. 6. Tratamiento procesal de la cosa juzgada.

LECCIÓN 22. 1. Los medios para la rescisión de la cosa juzgada. 2. Revisión de la sentencia. 3. La rescisión de la sentencia firme a instancia del demandado rebelde. 4. El incidente de nulidad de actuaciones.

## II. EL PROCESO CIVIL DE EJECUCIÓN

### LA EJECUCIÓN SINGULAR Y SUS SUPUESTOS

LECCIÓN 23. 1. La función del proceso de ejecución. 2. Ejecución y declaración. 3. Ejecución y responsabilidad. 4. Naturaleza de la actividad ejecutiva. 5. Ejecución impropia. 6. Ejecución singular y ejecución concursal.

LECCIÓN 24. 1. Los presupuestos del derecho a la ejecución. 2. El título ejecutivo y su relación con la acción ejecutiva. 3. Títulos ejecutivos judiciales y extrajudiciales.

LECCIÓN 25. 1. Ejecución de títulos extranjeros. 2. El sistema de reconocimiento y ejecución en el Reglamento 44/2001 CEE. 3. El título ejecutivo europeo de créditos no impugnados. 4. El sistema de control interno. 5. La ejecución del laudo extranjero.

LECCIÓN 26. 1. Liquidez del título ejecutivo. 2. Ejecución por saldo de operaciones. 3. Liquidación de títulos ilíquidos. 4. La cuantificación de los intereses. 5. El título que fija la cantidad en moneda extranjera. 6.

Vencimiento de nuevos plazos.

### SUJETOS DE LA EJECUCIÓN

LECCIÓN 27. 1. El juez executor: jurisdicción y competencia. 2. Las partes en la ejecución: A) determinación; B) sucesión; C) sociedad de gananciales; D) los supuestos de solidaridad; E) entidades sin personalidad jurídica; f) los consumidores y usuarios. 3. Los terceros en la ejecución.

### DINÁMICA DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

LECCIÓN 28. 1. El comienzo de la ejecución. 2. La demanda ejecutiva: contenido y documentos que han de acompañarse. 3. El despacho de ejecución: A) presupuestos; B) auto que resuelve la solicitud del despacho de ejecución; C) el requerimiento de pago. 4. La acumulación de ejecuciones.

LECCIÓN 29. 1. La oposición a la ejecución: motivos, efectos y cauces para hacerla valer. 2. Sustanciación de la oposición: A) por defectos procesales; B) por motivos de fondo. 3. Resolución de la oposición: A) por defectos procesales; B) por motivos de fondo. 4. La impugnación de infracciones legales en el curso de la ejecución.

LECCIÓN 30. 1. La suspensión de la ejecución. 2. El final de la ejecución. 3. Las costas de la ejecución.

### EJECUCIÓN DINERARIA

LECCIÓN 31. 1. El embargo de bienes. 2. El objeto del embargo; requisitos: patrimonialidad, alienabilidad, disponibilidad y embargabilidad de los bienes. 3. Selección de bienes. 4. Afección de los bienes. 5. Garantías de la afección: a) anotación preventiva; b) depósito judicial; c) retención sin apoderamiento; d) administración judicial. 6. El reembargo y el embargo del sobrante. 7. Modificación del embargo. 8. Tercería de dominio.

LECCIÓN 32. 1. La realización forzosa. 2. La enajenación forzosa: Sistemas de enajenación. 3. Medios alternativos a la subasta judicial: A) el convenio de realización; B) realización por persona o entidad



especializada. 4. La subasta judicial: A) situación jurídica de los bienes; B) celebración de la subasta; C) aprobación del remate; D) pago del precio, entrega del bien y cancelación de cargas. 5. La adjudicación forzosa. 6. La administración forzosa. 7. Tercería de mejor derecho.

LECCIÓN 33. 1. Ejecuciones por créditos con garantía real. 2. Especialidades en la ejecución dirigida contra bienes hipotecados y pignorados.

#### EJECUCIÓN NO DINERARIA

LECCIÓN 34. 1. Ejecución no dineraria: A) ejecución no dineraria y tutela judicial efectiva; B) requerimiento y apremios personales; C) aseguramiento de la ejecución; D) conversión en equivalente pecuniario. 2.

Ejecución por deberes de entregar cosas. 3. Ejecución de condenas de hacer y de no hacer. 4. Ejecución de condena a prestar una declaración de voluntad.

#### EJECUCIÓN PROVISIONAL

LECCIÓN 35. 1. La ejecución provisional. 2. Ejecución provisional de resoluciones dictadas en primera instancia: A) resoluciones provisionalmente ejecutables; B) procedimiento para la concesión de la ejecución provisional. 3. Ejecución provisional de sentencias dictadas en segunda instancia. 4. Revocación o confirmación de la sentencia provisionalmente ejecutada.

#### ASEGURAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LA SENTENCIA.

LECCIÓN 36. 1. Las medidas cautelares. 2. Fundamento. 3. Naturaleza. 4. Caracteres. 5. Medidas cautelares. 6. Presupuestos, requisitos y condiciones para la adopción y vigencia de las medidas cautelares.

LECCIÓN 37. 1. El procedimiento de las medidas cautelares: A) solicitud; B) tramitación; C) resolución cautelar; D) impugnación de la resolución. 2. Variabilidad de la medida cautelar. 3. Relación entre tutela cautelar y proceso principal.

### III. EL PROCESO PENAL

#### LOS TRIBUNALES PENALES

LECCIÓN 38. 1. La jurisdicción como presupuesto del proceso. 2. Límites de la jurisdicción penal ordinaria: territoriales, objetivos y personales.

LECCIÓN 39. 1. La competencia objetiva y funcional de los tribunales penales. 2. La competencia territorial. 3. Modificación de las reglas de competencia por conexión. 4. Las cuestiones de competencia.

#### LAS PARTES.

LECCIÓN 40. 1. Partes acusadoras. 2 El Ministerio Fiscal. 3. La abogacía del Estado. 4. El acusador particular y popular. 5. El acusador privado. 6. El actor civil.

LECCIÓN 41. 1. Partes acusadas. 2. El imputado. 3. Presencia y ausencia del imputado: la rebeldía; la extradición activa; la Euroorden. 4. El responsable civil. 5. El responsable civil subsidiario.

LECCIÓN 42. 1. La defensa en general en el proceso penal. 2. Defensa y representación de las partes: el Abogado y el Procurador. 3. Defensa gratuita y defensa de oficio.

#### EL OBJETO DEL PROCESO PENAL

LECCIÓN 43. 1. El hecho punible: su identidad. 2. Pluralidad de objetos 3. Pretensión punitiva y pretensión de resarcimiento. 4. Ejercicio de la acción civil en el proceso penal.

#### LOS ACTOS PROCESALES.

LECCIÓN 44. 1. Los actos del proceso penal: sus requisitos. 2. Cooperación jurisdiccional interna e internacional.

#### EL PROCESO POR DELITOS GRAVES

##### LA INSTRUCIÓN

LECCIÓN 45. 1. Concepto, naturaleza y función del sumario. 2. Modos de incoación del sumario. 3. La denuncia. 4. La querrela. Concepto, presupuestos, requisitos, forma y efecto de la querrela. 5. Distinción entre denuncia y querrela.

LECCIÓN 46. 1. Desarrollo del sumario. 2. Los actos de investigación judicial en el sumario para la determinación del hecho punible y de los participantes en la comisión. 3. Identidad del presunto culpable y averiguación de sus circunstancias. 4 Los actos concretos de la investigación judicial. La reconstrucción de los hechos. La autopsia.

LECCIÓN 47. 1. Aseguramiento de la persona del imputado. Citación, detención, prisión preventiva o provisional y libertad provisional. 2. Otras medidas preventivas. 3. Fianza carcelaria. 4. Aseguramiento de la condena al resarcimiento: fianza y embargo. 5. Aseguramiento de la investigación. 6. La entrada y registro en lugar cerrado. 7. Registro y examen de papeles, libros y documentos. 8. Detención y apertura de la correspondencia. 9. Otros medios de aseguramiento de la investigación sumarial.

LECCIÓN 48. 1. El procesamiento; su doble función. 2. Presupuestos. 3. Efectos. 4. Recursos. 5. Alzamiento del procesamiento de oficio.

#### CONCLUSIÓN DEL SUMARIO Y PERIODO INTERMEDIO



LECCIÓN 49. 1. Conclusión del sumario. 2. El período intermedio: fines. 3. Confirmación o revocación del auto de conclusión del sumario. 4. Sobreseimiento libre o provisional. Presupuestos. Requisitos. Recursos contra el auto de sobreseimiento libre y contra el de sobreseimiento provisional. 5. Apertura del juicio oral. Presupuestos de la apertura del juicio oral, existencia de hecho punible; existencia de acusador; existencia del acusado.

EL JUICIO ORAL

LECCIÓN 50. 1. El juicio oral: fines. 2. Fases del juicio. 3. Los artículos de previo pronunciamiento. 4.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21321 **Derecho del trabajo**

**Employment Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### LECCIÓN 1

Concepto de Derecho del Trabajo

1.- Delimitación de la relación de trabajo como supuesto de hecho. 2.- Trabajo por cuenta ajena y trabajo por cuenta propia. 3.- Concepto y caracteres del Derecho del Trabajo. 4.- Problemas actuales.

### LECCIÓN 2

Sistema de fuentes

1.- Concepto y sistema. 2.- La Constitución Española y los derechos constitucionales específicos e inespecíficos. 3.- Derechos fundamentales y contrato de trabajo. 4.- Competencias del Estado y de las Comunidades Autónomas. 5.- Normas estatales. 6.- Derogación y sustitución de Reglamentaciones y Ordenanzas Laborales. 7.- Normas Internacionales y Supranacionales: A) La OIT B) La Unión Europea C) Pactos internacionales: Tratados bilaterales y multilaterales. 8.- Convenios Colectivos y otros instrumentos colectivos: A) Reconocimiento constitucional. B) Los Convenios colectivos estatutarios: concepto y eficacia normativa. C) Acuerdos marco y convenios sobre materias concretas. D) Los acuerdos y pactos de empresa supletorios. E) Laudos arbitrales y acuerdos de solución de conflictos colectivos. G) Los convenios extraestatutarios. 9.- Otras fuentes. 10.- Sistema de fuentes y aplicación del Derecho del Trabajo: A) Técnicas de coordinación. B) Concurrencia de normas laborales vigentes. C) La sucesión normativa. 11.- Regulación heterónoma y contractual: A) El principio de irrenunciabilidad de derechos. B) El principio de condición más beneficiosa.

### LECCIÓN 3

El contrato de trabajo: concepto, caracteres y sujetos

1.- Concepto y caracteres del contrato de trabajo. 2.- Estadios previos a la contratación laboral: el precontrato de trabajo. 3.- Las partes del contrato de trabajo: A) El trabajador. B) El empresario. 4.- La capacidad laboral del trabajador: A) En función de la edad. B) En función de la nacionalidad. 5.- Capacidad empresarial para contratar y libertad de contratación. 6.- El acceso al empleo y la colocación: los servicios públicos de empleo y las agencias de colocación.

### LECCIÓN 4

Identificación del empresario

1.- Contrata y subcontrata de obras y servicios. 2.- Cesión ilegal de trabajadores. 3.- Las empresas de trabajo temporal. 4.- La transmisión de empresa. 5.- Los grupos de empresas.

### LECCIÓN 5

Elementos y requisitos del contrato de trabajo

1.- El consentimiento. 2.- El objeto: la prestación laboral y su determinación. 3.- La causa. 4.- La formalización del contrato. 5.- La documentación y la prueba del contrato de trabajo. 6.- El período de prueba. 7.- La ineficacia contractual.

### LECCIÓN 6





## Modalidades contractuales

1.- Los contratos temporales: A) La contratación temporal estructural. B) La contratación temporal coyuntural. 2.- Los contratos formativos: A) El contrato de trabajo en prácticas. B) El contrato para la formación y el aprendizaje. 3.- Los contratos de trabajo a tiempo parcial: A) Contrato de trabajo a tiempo parcial común. B) El contrato de los trabajadores fijos discontinuos. C) Jubilación parcial y contrato de relevo. 4.- Los contratos indefinidos; en particular, los de fomento del empleo. 5.- Otras modalidades: A) Trabajo a domicilio. B) Trabajo en común. C) Trabajo en grupo. D) El auxiliar asociado. 6.- Los contratos irregulares en las Administraciones Públicas.

## LECCIÓN 7

### Deberes y obligaciones del Trabajador

1.- Deber de diligencia y rendimiento. 2.- El deber de buena fe: la prohibición de concurrencia desleal. 3.- El poder de dirección y el deber de obediencia. 4.- El poder de control del empresario y el poder disciplinario. 5.- Los pactos de permanencia en la empresa, de plena dedicación y de no concurrencia postcontractual.

## LECCIÓN 8

### Tiempo de trabajo

1.- La jornada de trabajo: A) Jornada ordinaria. B) Jornadas especiales. 2.- Las horas extraordinarias. 3.- El horario de trabajo. 4.- El trabajo a turnos y el trabajo nocturno. 5.- El calendario laboral. 6.- El descanso semanal. 7.- Los días festivos. 8.- Las vacaciones anuales. 9.- Permisos y licencias. 10.- Supuestos especiales de reducción de jornada.

## LECCIÓN 9

### El salario

1.- Concepto, regulación jurídica y modalidades. 2.- Estructura del salario. 3.- El salario mínimo interprofesional. 4.- Salarios profesionales. 5.- El pago del salario. 6.- La protección del salario. 7.- El Fondo de Garantía Salarial.

## LECCIÓN 10

### Otros derechos de los trabajadores

1.- El derecho a la ocupación efectiva. 2.- El derecho a la promoción y formación profesional. 3.- El derecho a la prevención de riesgos laborales. 4.- El derecho a la igualdad y no discriminación. 5.- El derecho a la integridad física. 6.- El derecho a un trato digno. 7.- La garantía de indemnidad. 8.- Otros derechos.

## LECCIÓN 11

### Modificación y suspensión del contrato de trabajo

1.- La movilidad funcional. 2.- La modificación sustancial de las condiciones de trabajo. 3.- La movilidad geográfica. 4.- La suspensión del contrato de trabajo. 5.- Las excedencias.

## LECCIÓN 12

### La extinción del contrato (I)

1.- La extinción del contrato de trabajo: Concepto y principios generales. 2.- La terminación convencional. 3.- Desaparición, jubilación e incapacidad de las partes. 4.- La extinción del contrato de trabajo por voluntad del trabajador; el desistimiento del trabajador: A) La dimisión. B) La dimisión extraordinaria: el despido indirecto.

## LECCIÓN 13

### La extinción del contrato de trabajo (II)

1.- El despido disciplinario. 2.- La extinción del contrato de trabajo por causas objetivas. 3.- Los despidos colectivos. 4.- La extinción del contrato de trabajo por fuerza mayor.

## LECCIÓN 14

## Relaciones laborales especiales

1.- Las relaciones laborales especiales: concepto y marco jurídico general. 2.- El personal de alta dirección. 3.- El trabajo al servicio del hogar familiar. 4.- Los penados que realizan actividades en instituciones penitenciarias. 5.- Los deportistas profesionales. 6.- Los artistas en espectáculos públicos. 7.- Agentes y operadores mercantiles. 8.- Los trabajadores minusválidos en centros especiales de empleo. 9.- Los estibadores portuarios. 10.- Los titulados sanitarios residentes. 11.- Los abogados en despachos colectivos. 12.- El personal civil no funcionario al servicio de establecimientos militares. 13.- Otros contratos laborales con especialidades.

### LECCIÓN 15

#### Libertad sindical

1.- Reconocimiento constitucional de la libertad sindical. 2.- La libertad sindical individual. 3.- La libertad sindical colectiva. 4.- La representación sindical: el sindicato más representativo. 5.- La financiación de los sindicatos. 6.- La tutela de la libertad sindical. 7.- La libertad sindical y las asociaciones empresariales.

### LECCIÓN 16

#### La representación de los trabajadores en la empresa

1.- Los cauces legales de representación. 2.- La representación unitaria. 3.- El proceso electoral. 4.- El mandato electoral. 5.- Competencias. 6.- Garantías y facultades. 7.- La representación sindical. 8.- El derecho de asamblea.

### LECCIÓN 17

#### La negociación colectiva

1.- El derecho a la negociación colectiva. 2.- El convenio colectivo estatutario: concepto, eficacia y ámbito de aplicación. 3.- Las partes y su capacidad convencional. 4.- El procedimiento negociador: A) Iniciación. B) Comisión negociadora. C) Negociación de buena fe y adopción de acuerdos. 5.- El contenido del convenio. 6.- La eficacia del convenio. 7.- Aplicación e interpretación del convenio. 8.- La concurrencia de convenios colectivos. 9.- Adhesión y extensión de convenios colectivos. 10.- Otros acuerdos colectivos.

### LECCIÓN 18

#### El derecho de huelga

1.- El derecho de huelga en la Constitución. 2.- Contenido del derecho de huelga. 3.- Clases de huelgas. 4.- Límites del derecho de huelga: Huelgas ilegales y abusivas. 5.- Servicios esenciales, servicios de mantenimiento y derecho de huelga. 6.- El ejercicio del derecho de huelga. 7.- La terminación de la huelga. 8.- Efectos de la huelga. 9.- El cierre patronal.

### LECCIÓN 19

#### Los conflictos colectivos

1.- Concepto y clases. 2.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos en las disposiciones legales. 3.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos en la negociación colectiva. 4.- La solución judicial de los conflictos colectivos (remisión).

### LECCIÓN 20

#### La administración laboral

1.- Organización de la Administración laboral. 2.- Competencias administrativas en materia laboral. 3.- El control administrativo del cumplimiento de las normas laborales.

### LECCIÓN 21

#### La jurisdicción laboral

1.- El proceso laboral. 2.- Los órganos de la jurisdicción social. 3.- La competencia de la jurisdicción laboral. 4.- Las partes en el proceso laboral. 5.- Representación y defensa. 6.- Los actos procesales. 7.- Los principios



del proceso laboral. 8.- Prescripción y caducidad.

## LECCIÓN 22

### El proceso ordinario

1.- Actos previos, preparatorios y de aseguramiento. 2.- La demanda. 3.- Subsanación y citación. 4.- La suspensión. 5 - La conciliación judicial. 6 - El acto del juicio. 7 - La sentencia. 8 - Otras formas de terminación.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21322 **Practicum I**  
Practicum I

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal  
**Curso:** 4

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21323 **Derecho civil IV**  
Civil Law IV

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 4      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se recogen a continuación los grandes epígrafes, que serán desarrollados en cada grupo de docencia de acuerdo con las indicaciones de su profesor encargado.

### DERECHO DE SUCESIONES

- I.- Conceptos generales
- II.- La adquisición de la herencia.
- III.- Partición y colación.
- IV.- Las disposiciones a causa de muerte
- V.- Los singulares tipos de disposición.
- VI.- La legítima.
- VII.- La sucesión intestada o legal.
- IX.- Las reservas.

### DERECHO DE FAMILIA.

- I.- Familia y Derecho de Familia
- II.- Las relaciones de familia
- III.- El matrimonio. Celebración y efectos.
- IV.- Invalidez, relajación y disolución del matrimonio.
- V.- Economía de la sociedad conyugal
- VI.- Los regímenes matrimoniales.
- VII.- Las uniones paramatrimoniales.
- VIII.- La filiación natural o biológica.
- IX.- La patria potestad
- X.- Adopción.
- XI.- La guarda de menores e incapacitados.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21324 **Derecho civil aragonés**  
**Aragonese Civil Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. PARTE GENERAL**

Pasado y presente del Derecho civil aragonés.

Los cuerpos legales históricos. Fueros, Observancias y Actos de Cortes.- El Derecho aragonés en la Codificación civil.- El Apéndice de 1925 - El Congreso Nacional de Derecho civil (Zaragoza, 1946).- La Compilación del Derecho civil de Aragón, de 8 de abril de 1967.- Constitución y Estatuto de Autonomía.- El Derecho civil aragonés como Derecho de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Las fuentes del Derecho civil aragonés.

El marco constitucional.- El sistema de fuentes (título preliminar de la Compilación).- La ley.- La costumbre.- Los principios. En particular, el principio Standum est chartae.- ¿Otras fuentes del Derecho civil aragonés? La casación foral aragonesa.- Las relaciones entre el Derecho civil aragonés y el Derecho general del Estado.

Derecho de la persona

La edad.- Relaciones entre padres e hijos: Autoridad familiar; Bienes de los hijos; Representación.- Tutela.- Junta de Parientes.- Referencia a la ausencia.

### **II. DERECHO DE FAMILIA**

El régimen económico familiar, en general.

Disposiciones generales.- El principio de libertar civil.- Normas imperativas.- Los capítulos matrimoniales: los capítulos históricos; reglas y contenido actual de las capitulaciones matrimoniales.- El régimen de separación de bienes.

El consorcio conyugal legal (I): activo

Historia.- Sistema actual.- Bienes comunes.- Bienes privativos.- Las presunciones de comunidad y de privatividad.

El consorcio conyugal legal (II): gestión y pasivo

La gestión del consorcio.- Disposiciones generales.- Gestión de bienes comunes.- Gestión de bienes privativos.- Deudas comunes: carga definitiva y responsabilidad provisional.- Deudas privativas

El consorcio conyugal legal (III): disolución, liquidación y división

Relaciones entre patrimonios.- Disolución.- La comunidad que sigue a la disolución.- Liquidación.- División.

La viudedad

Antecedentes. Opciones de política legislativa en la Lrem.- Disposiciones generales.- El derecho de viudedad durante el matrimonio.- Régimen del usufructo viudal.

### **III. DERECHO DE SUCESIONES**

Conceptos generales

Rasgos históricos del Derecho de sucesiones en Aragón.- Conceptos fundamentales.- Disposiciones generales: el título primero de la LS.- El consorcio foral.

La sucesión voluntaria. El testamento

Sucesión voluntaria.- Disposiciones generales.- Clases y formas de testamentos.- El testamento mancomunado.- Invalidez e ineficacia de los testamentos.

La sucesión paccionada. La fiducia sucesoria.

La sucesión paccionada.- La fiducia sucesoria.

La legítima.

Antecedentes históricos.- La legítima colectiva y la cualidad de legitimario.- Atribución y cuantía de la legítima.- Preterición.- Desheredación.- Exclusión.- Intangibilidad cuantitativa y cualitativa.- Acciones y prescripción de las mismas.

La sucesión legal

Antecedentes históricos.- La sucesión legal en la Ley de Sucesiones.- Los descendientes.- Los ascendientes.- El cónyuge.- Los colaterales.- Recobro de liberalidades.- Sucesión troncal.- Sucesión a favor de la Comunidad



Autónoma de Aragón.- Sucesión a favor del Hospital de Nuestra Señora de Gracia.

**IV. DERECHO DE BIENES. DERECHO DE OBLIGACIONES**

Derecho de bienes. Derecho de obligaciones.

Relaciones de vecindad.- Servidumbres.- Derecho de abolorio o de la saca.- Contratos de ganadería.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21325 **Derecho eclesiástico del estado**  
**State Ecclesiastical Law**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN**

01. El Derecho eclesiástico
02. Síntesis histórica de las relaciones poder temporal-poder espiritual
03. La libertad religiosa como derecho humano

### **II. DERECHO ECLESIASTICO ESPAÑOL: PARTE GENERAL**

04. Precedentes históricos
05. Constitución y Acuerdos con las confesiones
06. Normas unilaterales del Estado

### **III. DERECHO ECLESIASTICO ESPAÑOL: PARTE ESPECIAL**

07. Tutela de la libertad religiosa
08. Las objeciones de conciencia
09. Enseñanza
10. El sistema matrimonial
11. Confesiones y entidades religiosas
12. Régimen económico de las confesiones
13. Patrimonio cultural
14. Medios de comunicación social
15. Ministros de culto
16. Asistencia religiosa





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21326 **Derecho internacional privado**  
**International Private Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 5

**Créditos:** 9

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Ficha de la asignatura Derecho Internacional Privado\*

Breve descripción del contenido de la asignatura troncal Derecho Internacional Privado: Técnicas de reglamentación y normas. Competencia judicial y derecho aplicable a las relaciones privadas internacionales. Eficacia extraterritorial de actos y decisiones extranjeras.

Programa resumen:

### INTRODUCCIÓN

- 1-. Presupuestos del DIPr. : Los nuevos factores sociológicos: globalización, ciberespacio y multiculturalidad.- La función y el concepto del DIPr.
- 2-. Objeto del DIPr.: las situaciones privadas heterogéneas.- El contenido y las dimensiones del DIPr.
3. El marco normativo: el DIPr autónomo y el Derecho Interregional, el DIPr comunitario y los Convenios Internacionales.

### DIMENSIÓN JUDICIAL

Competencia judicial internacional

- 4-. Competencia judicial internacional: introducción, evolución histórica. Naturaleza y alcance de los foros de competencia .- El Derecho Internacional Privado autónomo: LOPJ y sectores específicos. - El espacio judicial europeo: Reglamentos comunitarios.- El Convenio de Lugano. - Control y verificación de la competencia judicial internacional y litispendencia internacional.

Proceso y cooperación judicial internacional

- 5-. El proceso con elemento extranjero. Asistencia judicial internacional (notificación y obtención de pruebas). Derecho comunitario, convencional y normativa autónoma.- Procedimientos específicos en litigios transfronterizos (Derecho comunitario).

Eficacia internacional de decisiones

- 6-. Reconocimiento y ejecución de decisiones judiciales extranjeras, marco jurídico. Derecho comunitario y normativa autónoma. Efectos de las decisiones judiciales extranjeras y decisiones susceptibles de exequatur; decisiones derivadas de los actos de jurisdicción voluntaria. Condiciones-presupuestos del reconocimiento y ejecución.

### DETERMINACION DEL DERECHO APLICABLE:

Técnicas normativas y problemas de aplicación

- 7-. Pluralidad de técnicas normativas. La regulación directa (normas materiales imperativas: del foro y extranjeras, las normas materiales especiales, las normas materiales autolimitadas). El procedimiento indirecto de reglamentación: la norma de conflicto . Imperatividad de la norma de conflicto y flexibilización.
- 8-. Problemas de aplicación: calificación y el conflicto de calificaciones, cuestión previa, conflicto móvil y fraude de ley. El reenvío. Técnicas de ajuste (adaptación, sustitución y transposición). La exclusión del derecho material extranjero: Orden Público y alegación y prueba del derecho extranjero. La remisión a sistemas plurilegislativos.

### PARTE ESPECIAL.

- 9-. Persona física. Nacionalidad. Conflictos de nacionalidad. La condición de extranjero. Los derechos de la personalidad: el derecho al nombre. Estado y capacidad: la excepción del interés nacional.
- 10-. Familia y sucesiones: Celebración del matrimonio, régimen económico matrimonial, nulidad, separación y divorcio. Las parejas de hecho. La filiación: adopción internacional y cooperación internacional, ley aplicable a las relaciones paterno-filiales. Aspectos civiles de la sustracción internacional de menores.-La obligación alimenticia en DIPr.. Sucesiones.
- 11-. Obligaciones y actos jurídicos. Obligaciones contractuales: Reglamento Roma I. Las Obligaciones extracontractuales: Reglamento Roma II.- Sectores específicos (normativo convencional y DIPr. autónomo).
- 12-. Estatuto real. Bienes muebles e inmuebles. Las propiedades especiales en DIPr: los derechos de la



propiedad intelectual e industrial.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21327 **Filosofía del derecho**

**Philosophy of Law**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

DESCRIPCION DEL CONTENIDO SEGÚN EL PLAN DE ESTUDIOS  
EL FENOMENO JURIDICO.  
ONDONTOLOGIA Y AXIOLOGIA JURIDICAS  
.PROBLEMAS FILOSOFICOS BASICOS DEL DERECHO



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21328 **Derecho mercantil II**  
**Commercial Law II**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5      **Créditos:** 9      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**Advertencia:** se trata de una sinopsis del programa, con el único objeto de informar sobre los contenidos básicos de la asignatura, sinopsis que será detallada al inicio del curso por cada uno de los profesores encargados de su impartición.

## **PROGRAMA**

### **Los títulos-valores.**

Teoría general de los títulos-valores.

La letra de cambio.

El cheque, el pagaré, y otros títulos-valores.

### **La contratación mercantil.**

Las obligaciones mercantiles.

Los contratos mercantiles en general.

Contratos de transmisión de derechos

- La compraventa mercantil.
- Compraventas especiales y contratos afines a la compraventa.

Contratos de colaboración

- Contratos de comisión y de mediación.
- Los contratos de distribución.
- Otros contratos de colaboración.

Contratos instrumentales en el tráfico mercantil

- Contratos de cuenta corriente, de depósito y de préstamo mercantiles.
- Las garantías en el tráfico mercantil.

Derecho del mercado financiero.

- Instituciones del mercado financiero.
- La contratación en los mercados financieros.
- La contratación en los mercados de valores.
- La contratación bancaria.
- El contrato de seguro.

El contrato de transporte terrestre y los contratos turísticos.

Derecho concursal.

Nociones de derecho de la navegación marítima y aérea.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21329 **Prácticum**  
Practicum

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5      **Créditos:** 14      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21330 **Derecho financiero II**  
**Finance Law II**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5      **Créditos:** 9      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- El sistema fiscal español
- El Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas
- El Impuesto sobre Sociedades
- El Impuesto sobre la Renta de los no residentes
- El Impuesto sobre Sucesiones
- El Impuesto sobre el Patrimonio
- El Impuesto sobre el Valor Añadido
- El Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados
- Los Impuestos especiales
- Los Impuestos locales
- Los Impuestos autonómicos, en particular Aragón



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21331 **Sociología jurídica**  
**Legal Sociology**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### INTRODUCCIÓN

**1. INTRODUCCIÓN: LA PERSPECTIVA SOCIOLÓGICA SOBRE EL DERECHO.** 1. Sociología jurídica, filosofía del Derecho y Ciencia jurídica. 2. Apuntes para una caracterización de la Sociología jurídica

### Iª PARTE:

#### EL PENSAMIENTO SOCIOLÓGICO SOBRE EL DERECHO

**2. LA PREOCUPACIÓN POR EL DERECHO EN LA GÉNESIS DE LA SOCIOLOGÍA.** 1. El problema de la relación entre derecho y sociedad: abordajes previos. 2. Formas de sociedad y formas de derecho: E. Durkheim. 3. Derecho, racionalidad y legitimidad: M. Weber.  
**3. LAS TEORÍAS SOCIOLÓGICAS DEL DERECHO:** 1. La "sociologización" del pensamiento jurídico: los juristas sociólogos. 2. Teoría social y Derecho: del funcionalismo al análisis funcional. 3. El derecho en la teoría social: últimos desarrollos

### IIª PARTE:

#### LA INVESTIGACIÓN SOCIO-JURÍDICA

**4. LA SOCIOLOGÍA EMPÍRICA DEL DERECHO:** 1. Concepciones en torno a la sociología jurídica.- 2. Orientaciones de la investigación socio-jurídica.  
**5. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN:** 1. La investigación sociológica: 2. El diseño de la investigación. Algunas cuestiones metodológicas.- 3 Técnicas de recogida de datos.- 4. Análisis de datos y presentación de resultados.- 5. ¿Qué nos dicen las tablas y los gráficos?.  
**6. ANÁLISIS DEL DISEÑO EN ALGUNAS INVESTIGACIONES SOCIO-JURÍDICAS:** 1. Encuestas de opinión: Los barómetros sobre la Administración de justicia.- 2. Investigación cualitativa y cuantitativa: Una investigación sobre los refugiados en España. 3. Investigación experimental: La obediencia a la autoridad. 4. La investigación secundaria: Los españoles ante la Justicia penal. 5. Análisis de contenido de sentencias: El tratamiento de la violencia doméstica en la Administración de justicia.

### IIIª PARTE:

#### ALGUNOS CAMPOS DE LA INVESTIGACIÓN SOCIO-JURÍDICA

**7. SOCIOLOGÍA DE LAS PROFESIONES JURÍDICAS:** 7.1. Persistencia y cambio de las profesiones jurídicas tradicionales. 7.2. Nuevos espacios para las profesiones jurídicas, nuevos retos para los juristas. 7.3. Algunas reflexiones críticas sobre la formación de los juristas y el acceso a las profesiones jurídicas.  
**8. SOCIOLOGÍA DE LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA:** 8.1. El escrutinio socio-jurídico de la Administración de justicia. 8.2. Crisis y renovación de la Administración de Justicia en España. Análisis de las propuestas de reforma de la Administración de justicia  
**9. SOCIOLOGÍA JURÍDICA DE LA FAMILIA:** 9.1. Las obligaciones familiares y el Estado. 9.2. Derechos de la familia y políticas familiares en los países de nuestro entorno. 9.3. Aspectos sociales y jurídicos de la protección de la infancia.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21332 **Derecho de daños**

**Torts**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA SEGUN EL PLAN DE ESTUDIOS:

Daño contractual y daño extracontractual. Daños derivados de delito. Responsabilidad civil por culpa y principio de responsabilidad objetiva. Presupuestos de la responsabilidad civil. Vías de reparación. Supuestos de responsabilidad civil.





**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21333 **Derecho hipotecario**  
**Mortgage Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA SEGUN EL PLAN DE ESTUDIOS:

La hipoteca inmobiliaria: concepto y caracteres. El Derecho inmobiliario registral. La publicidad registral. El Derecho inmobiliario registral. El Registro de la propiedad. La legislación hipotecaria española. Los principios hipotecarios. Elementos de la institución registral. Los asientos registrales. La inmatriculación.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21334 **Derecho penal juvenil**  
**Juvenile Penal Law**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**INTRODUCCIÓN:** -. Conceptos básicos y función del Derecho penal juvenil. -. Los modelos de regulación de la justicia penal juvenil. -. Evolución histórica del Derecho penal juvenil español. -. Principios generales informadores de la Ley Orgánica 5/2000.

**DERECHO PENAL JUVENIL MATERIAL:** -. Ámbito de aplicación. -. Bases de la responsabilidad de los menores. -. Las medidas sancionadoras-educativas. -. Reglas de aplicación de las medidas. -. La ejecución de las medidas. -. Causas de extinción de la responsabilidad criminal. -. La responsabilidad civil derivada de la infracción penal.

**DERECHO PROCESAL PENAL JUVENIL:** -. El procedimiento: la fase de instrucción. -. El procedimiento: la fase de audiencia, la sentencia y los recursos. -. Reglas del procedimiento en materia de responsabilidad civil.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21335 **Técnicas económicas para juristas**

**Economic Techniques for Lawyers**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción: La empresa como realidad económica. La organización de la empresa.
2. Estados contables: Balance de situación, componentes y estructura. Cuadro de Financiación.
3. Estados contables: Cuenta de pérdidas y ganancias. Ingresos y Gastos. Estructura. Flujo de caja (Cash-flow).
4. Cálculo de costes: Tipos de costes. Determinación del punto de equilibrio. Sistemas de cálculo de costes. Toma de decisiones con datos de costes. Técnicas de reducción de costes.
5. Análisis de estados contables: Análisis patrimonial. Ratios. Análisis económico. Análisis financiero: Rentabilidad. Autofinanciación. Fondo de maniobra.
6. Planificación empresarial y Control: Presupuestos. Análisis de desviaciones. Planificación financiera. El Cuadro de Mando Integral.
7. Análisis de inversiones: Rendimiento, Plazo y Riesgo. Valor actual neto. Tasa interna de rentabilidad.
8. Fuentes de financiación: Financiación propia y ajena. Coste de la financiación. Política de dividendos. Tipos de fuentes de financiación ajena.
9. Valoración de empresas. La Bolsa de Valores.
10. Alternativas de inversión: Renta fija. Derivados financieros. Otros productos de inversión.
11. Crisis empresariales: Análisis económico del proceso concursal. Verificación contable: Auditoría.
12. El entorno económico: La influencia de las variables macroeconómicas en la toma de decisiones empresariales.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21336 **Economía pública**  
**Public Economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LA ECONOMÍA PÚBLICA  
Economía, Economía Pública y Hacienda Pública.  
Economía Pública positiva y normativa.  
Evolución del pensamiento económico sobre el Sector Público.  
El Sector Público: Definición, estructura y actividades.  
Instrumentos de la intervención pública.
2. ECONOMÍA PÚBLICA NORMATIVA  
Justificaciones de la intervención pública en economía.  
Asignación de los recursos: la teoría de los fallos del mercado.  
Los bienes públicos.  
Las externalidades y mecanismos de corrección.  
Imperfecciones de la competencia.
3. ECONOMÍA PÚBLICA POSITIVA  
La teoría de la elección colectiva y los fallos del Sector público.  
El proceso político y los mecanismos de votación.  
Grupos de interés y de presión.  
La burocracia.  
La búsqueda de rentas.
4. TEORÍA DEL GASTO PÚBLICO  
Causas del crecimiento del Gasto público.  
Eficiencia del Sector Público.  
Desarrollo y crisis del Estado del bienestar.  
Los gastos sociales.  
La Seguridad Social y la política de transferencias.
5. LOS INGRESOS PÚBLICOS (I): TEORÍA GENERAL  
Análisis de las categorías de ingreso público.  
El impuesto: concepto, elementos esenciales y principios.  
Composición del sistema tributario.  
Efectos económicos de la imposición.  
Proporcionalidad y progresividad tributaria.
6. LOS INGRESOS PÚBLICOS (II): TIPOS DE IMPUESTO  
El impuesto sobre la renta de las personas físicas.  
El impuesto sobre la renta de sociedades.  
Impuestos patrimoniales.  
El impuesto sobre el valor añadido.  
Propuestas de reforma fiscal.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21337 **Derecho matrimonial canónico**  
**Canonical Matrimonial Law**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCION**

01. EL DERECHO CANONICO
02. EL MATRIMONIO

### **II. TEORIA GENERAL**

03. EL MATRIMONIO CANONICO
04. LA PREPARACION DEL MATRIMONIO

### **III. CAPACIDAD E IMPEDIMENTOS**

05. LOS IMPEDIMENTOS MATRIMONIALES
06. IMPEDIMENTOS POR INCAPACIDAD FISICA
07. IMPEDIMENTOS POR INCOMPATIBILIDAD JURIDICA
08. IMPEDIMENTOS POR RAZON DE DELITO
09. IMPEDIMENTOS DE PARENTESCO

### **IV. CONSENTIMIENTO**

10. EL CONSENTIMIENTO MATRIMONIAL
11. LA INCAPACIDAD CONSENSUAL
12. LA IGNORANCIA Y EL ERROR
13. LA VIOLENCIA Y EL MIEDO
14. LA SIMULACION
15. EL CONSENTIMIENTO CONDICIONADO

### **V. FORMA**

16. LA CELEBRACION DEL MATRIMONIO
17. LA FORMA JURIDICA ORDINARIA
18. SUPUESTOS FLEXIBILIZADORES DE LA FORMA

### **VI. CRISIS**

19. LA SEPARACION DEL MATRIMONIO
20. LA DISOLUCION DEL MATRIMONIO
21. LA REVALIDACION DEL MATRIMONIO

### **VII. PROCESOS**

22. LOS PROCESOS MATRIMONIALES EN GENERAL
23. EL PROCESO ORDINARIO DE NULIDAD
24. LOS PROCESOS MATRIMONIALES ESPECIALES



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21338 **Historia de las instituciones españolas**  
**History of Spanish Institutions**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE LOS PROFESORES

DR. D. MIGUEL ÁNGEL GONZÁLEZ DE SAN SEGUNDO  
Y DR. D. JUAN FRANCISCO BALTAR RODRÍGUEZ

### **I. CUESTIONES PRELIMINARES:**

La Historia de las Instituciones españolas. Delimitación, contenido y sistema de exposición. Historia del Derecho e Historia de las Instituciones. Instituciones político-administrativas e Instituciones de Derecho privado, penal y procesal.

### **II. LOS ORÍGENES:**

La España primitiva y prerromana. Los orígenes de la sociedad política. La organización de las comunidades indígenas. Las colonias fenicias y griegas y los dominios cartagineses.

### **III. LA ESPAÑA ROMANA:**

La España romana. La organización hispanorromana. El gobierno provincial. El régimen local. La administración de justicia, la hacienda y el ejército. La organización eclesiástica.

### **IV. LA ESPAÑA VISIGODA:**

La España visigoda. La Monarquía. Las asambleas políticas y eclesiásticas. La administración central, territorial y local. La justicia, la hacienda y el ejército. La organización eclesiástica.

### **V. LA ESPAÑA ISLÁMICA:**

La España islámica. La organización hispanomusulmana. El gobierno de la comunidad islámica. La administración central, territorial y local. La justicia, la hacienda y el ejército. La organización de las comunidades no musulmanas.

### **VI. LA ESPAÑA MEDIEVAL:**

La España medieval. Las Monarquías medievales. El poder del monarca. Las Cortes en la Edad Media. La administración central. La administración territorial y local. La justicia, la hacienda y el ejército. La organización eclesiástica.

### **VII. LA ESPAÑA MODERNA:**

La España moderna. La Monarquía Universal española. El rey y el poder real. Las Cortes en la Edad Moderna. La administración central. La administración territorial y local. La justicia, la hacienda y el ejército. Las relaciones entre la Iglesia y el Estado.

### **VIII. LA ESPAÑA CONTEMPORÁNEA:**

La España contemporánea. La Monarquía. Otras formas de Estado. Las Cortes en la Edad Contemporánea. La administración central. La administración territorial y local. La justicia, la hacienda y el ejército. Las relaciones entre la Iglesia y el Estado.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**  
**Asignatura:** 21339 **Derecho electoral y parlamentario**  
Electoral and Parliamentary Law

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

Para un correcto aprovechamiento de la asignatura, se recomienda haber superado los cursos de "Derecho Constitucional I y II"

### Sección 1ª. Derecho Electoral

#### Tema 1

El Derecho Electoral.- Los diversos procesos electorales en España.- Peculiaridades de la regulación jurídica de los procesos electorales.

#### Tema 2

El derecho de sufragio.- Condiciones de ejercicio.- Modalidades de sufragio.

#### Tema 3

La Administración Electoral: naturaleza.- Organos de la Administración Electoral.- Funciones.

#### Tema 4

Las elecciones como proceso: fases.- Convocatoria electoral.- Presentación de candidaturas.- Campaña electoral.- Jornada electoral.- Escrutinio.- Proclamación de electos: resultados provisionales y definitivos.

#### Tema 5

Garantías electorales.- Garantías del derecho de sufragio.- Otras garantías específicas.

#### Tema 6

La financiación de las elecciones.- Régimen jurídico.- Recursos al servicio de las candidaturas.- El control de la actividad económico-electoral.

#### Lección 7

Evolución histórica del Parlamento. -Las Cortes generales como órgano constitucional. -Los Parlamentos de las Comunidades Autónomas. -Los Reglamentos de las Cámaras.

#### Lección 8

Organización y funcionamiento de las Cámaras (I). -Los órganos de gobierno de las Cámaras: la Mesa y el Presidente. -Las Comisiones y el Pleno. -La Diputación Permanente

#### Lección 9

Organización y funcionamiento de las Cámaras (II). -Los Grupos Parlamentarios. -La Junta de Portavoces. -El funcionamiento de las Cámaras: sesiones, debates, votaciones, disciplina parlamentaria. -La disolución de las Cámaras

#### Lección 10

El estatuto jurídico de los diputados. -Adquisición, suspensión y pérdida de la condición de diputado. - Derechos y deberes de los diputados. -Incompatibilidades. -Inviolabilidad e inmunidad

#### Lección 11

La función legislativa. -El procedimiento legislativo común y sus fases. -Los procedimientos especiales. - La función presupuestaria.

#### Lección 12

La función de control e impulso político del Gobierno. -Investidura, moción de censura y cuestión de confianza. -Interpelaciones y preguntas. -Proposiciones no de ley. -Examen y debate de comunicaciones , planes y programas del Gobierno.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21340 **Derechos y libertades**  
**Rights and Freedoms**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Para un correcto aprovechamiento de la asignatura se recomienda haber aprobado "Derecho Constitucional I" y " Derecho Internacional Público"

Primera parte: FUNDAMENTO FILOSÓFICO DE LOS DERECHOS HUMANOS

1. La noción de derechos humanos. Problemas que plantea.
2. Historia: antecedentes y primeras declaraciones de derechos.
3. Categorías de derechos humanos: las generaciones de derechos.
4. El problema de la fundamentación de los derechos.
5. Caracteres: irrenunciabilidad y universalidad.

Segunda parte: LOS DERECHOS FUNDAMENTALES EN LA CONSTITUCION ESPAÑOLA

1. Los derechos y libertades en el Derecho constitucional español: precedentes.
2. Los derechos fundamentales en la Constitución española de 1978; Titularidad y ejercicio de los derechos.
3. Contenido esencial, eficacia y límites: el legislador y el juez constitucional ante los derechos fundamentales.
4. Garantías jurisdiccionales I: El juicio preferente y sumario
5. Garantías jurisdiccionales II: El amparo constitucional.

Tercera parte: LOS DERECHOS HUMANOS EN EL ORDEN INTERNACIONAL

1. Origen de la protección de los derechos humanos en el orden internacional
2. Protección de los derechos humanos en el sistema de Naciones Unidas.
3. Sistema europeo de protección de los derechos humanos
  - 3.1. Protección de los derechos humanos en el Consejo de Europa.
  - 3.2. Protección de los derechos humanos por la OSCE
  - 3.3. Unión Europea y protección de los derechos fundamentales
4. Otros sistemas regionales de protección de derechos humanos.
  - 4.1. Sistema interamericano
  - 4.2. La Carta africana de derechos humanos y de los pueblos





**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21341 **Organizaciones internacionales**  
**International Organisations**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

CAPÍTULO I. Historia, concepto, clases personalidad jurídica y permanencia de las Organizaciones internacionales.

LECCIÓN 1.

Evolución histórica del fenómeno institucional internacional y su impacto en el Derecho internacional.

LECCIÓN 2.

Concepto, clases y personalidad jurídica de las Organizaciones internacionales.

LECCIÓN 3.

La condición de Estado miembro de una Organización internacional. Otras formas de participación estatal.

CAPÍTULO II. Competencias, estructura, adopción de decisiones y resoluciones de las Organizaciones internacionales.

LECCIÓN 4.

Competencias de las distintas Organizaciones internacionales. Competencias explícitas y competencias implícitas. La significación de su Carta constitutiva.

LECCIÓN 5.

Estructura de las Organizaciones internacionales. La adopción de decisiones en las Organizaciones internacionales. Problemas en presencia.

LECCIÓN 6.

Las resoluciones de las Organizaciones internacionales de cooperación y de las de integración. El control de su efectiva aplicación en el caso de las Organizaciones internacionales dotadas de Tribunal de Justicia.

CAPÍTULO III. Las organizaciones internacionales de ámbito universal.

LECCIÓN 7.

El sistema de las Naciones Unidas.

LECCIÓN 8.

La organización de las Naciones Unidas: estructura y funciones. Especial referencia al Consejo de Seguridad, la Asamblea General y la Secretaría General.

LECCIÓN 9.

La ONU con el paso del tiempo: ¿una crisis permanente e irreversible si no se altera el esquema de 1945? La reforma actualmente en debate.

LECCIÓN 10.

La Organización Mundial del Comercio.

LECCIÓN 11.

La Organización Mundial del Turismo.

LECCIÓN 12.

La OIT. La UNESCO. La FAO.

CAPÍTULO IV. La organización de Europa.

LECCIÓN 13.

El Consejo de Europa. El primer parlamento internacional de la Historia y el más avanzado sistema de protección internacional de los derechos humanos en el foro de la Gran Europa.

LECCIÓN 14.

Las Comunidades Europeas y la Unión Europea. El proyecto de un Tratado constitucional y sus consecuencias. Implicaciones para España de la pertenencia a la Unión Europea.

LECCIÓN 15.

Las relaciones entre el Consejo de Europa y la Unión Europea, en el marco general de las relaciones interinstitucionales internacionales.

LECCIÓN 16.

La OTAN en la nueva situación.

LECCIÓN 17.



La OCDE.

LECCIÓN 18.

La OSCE, de Conferencia a "Organización" internacional.

LECCIÓN 19.

La OEA. El MERCOSUR.

CAPÍTULO VI. La función pública internacional.

LECCIÓN 20.

La función pública internacional y europea. Funcionarios internacionales, funcionarios nacionales "détachés", contratados temporales y "stagiaires". Los Tribunales administrativos internacionales.

CAPÍTULO VII. El papel de las Organizaciones internacionales en la sociedad actual.

LECCIÓN 21.

La creciente importancia de la institucionalización internacional y sus consecuencias en la conducción de las relaciones internacionales contemporáneas. Organizaciones internacionales y progreso del Derecho internacional.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**  
**Asignatura:** 21342 **Derecho administrativo económico**  
**Economic Administrative Law**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa:

-Tema primero: Modos de actuación administrativa en materia económica. En particular, las subvenciones.

1. La actividad administrativa de fomento y la subvención.
2. Legislación aplicable.
3. Concepto legal de subvención
4. Sujetos de la relación subvencional.
5. Procedimientos de otorgamiento y efectividad de las subvenciones.
6. Procedimientos de defensa de la legalidad.

- Tema segundo: Derecho industrial

I. FUNCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN EN MATERIA DE INDUSTRIA:

II. EVOLUCIÓN NORMATIVA

III. RÉGIMEN JURÍDICO DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL: CONTROL DE INSTALACIONES Y PRODUCTOS INDUSTRIALES.

1. Concepto, características y ámbito de aplicación.
2. Normativa general aplicable.
3. Organización administrativa.
4. Los Reglamentos técnicos o Reglamentos de Seguridad Industrial.
5. Colaboradores de la Administración pública: el ejercicio privado de funciones públicas.
6. Régimen de los instaladores y mantenedores de instalaciones industriales: profesionales habilitados y empresas instaladoras y/o mantenedoras autorizadas.
7. Régimen de las potestades administrativas de autorización, inspección, restablecimiento de la legalidad y sanción.
8. Los llamados "accidentes mayores" o accidentes graves: seguridad industrial y protección civil.
9. Referencia a los requisitos ambientales. En especial, la autorización ambiental integrada.

IV. NORMALIZACIÓN INDUSTRIAL

-Tema tercero. Los sectores energéticos.

I. RÉGIMEN JURÍDICO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

1. Evolución legislativa:
2. Normativa vigente:
3. Régimen jurídico de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico:
4. Mercado eléctrico. Operador del Sistema y Operador del Mercado.

II. GAS

1. Evolución histórica y legislación aplicable.
2. Régimen jurídico.
  - A) Tipos de redes
  - B) Actividades reguladas y libres.
  - C) Instalaciones incluidas en el régimen de acceso de terceros.
  - D) Gestor Técnico del Sistema.

III. PETRÓLEO E HIDROCARBUROS LÍQUIDOS.

-Tema cuarto. Régimen jurídico y supervisión de los mercados de las telecomunicaciones.

- I. Normativa aplicable y régimen jurídico.
- II. La Comisión del Mercado de Telecomunicaciones.



-Tema quinto. Sistema bancario.

- I. El Banco Central Europeo y el Sistema Europeo de Bancos Centrales
- II. El sistema bancario español: normativa general aplicable
- III. El Banco de España
- IV. Supervisión y control de las entidades de crédito.
  1. Entidades sujetas a supervisión administrativa.
  2. Sanciones administrativas
  3. Supervisión ex ante. En particular, la autorización administrativa.
  4. Revocación, suspensión, inhabilitación e intervención

- Tema sexto. La supervisión administrativa de los Mercados de Valores: la Comisión Nacional del Mercado de Valores.

- I. Introducción.
- II. Normativa aplicable.
- III. Naturaleza jurídica de la CNMV.
- IV. Organización administrativa.
- V. Potestad reglamentaria.
- VI. Potestades administrativas de supervisión e inspección.
- VII. Supervisión prudencial de las empresas de servicios de inversión:
- VIII. Potestad sancionadora.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21343 **Derecho de la ordenación del territorio**  
Territorial Planning Law

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

DESCRIPTOR SEGUN EL PLAN DE ESTUDIOS  
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO, OBRAS PÚBLICAS, PATRIMONIO CULTURAL Y MEDIO  
AMBIENTE.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21344 **Derecho agrario**  
**Agricultural Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA SEGUN EL PLAN DE ESTUDIOS:

Concepto y fuentes del Derecho Agrario. Finca rústica. Empresa y explotación agraria. Las formas jurídicas de la empresa agraria. Los contratos de la empresa agraria. Competencias sobre agricultura; derecho comunitario; estructuras agrarias.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21345 **Derecho concursal**

**Bankruptcy Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **DERECHO CONCURSAL**

Lección 1. Introducción

1. El Derecho Concursal.

-Finalidad de las instituciones concursales

- El concurso como ejecución colectiva.
- El concurso como solución a una situación de crisis empresarial
- El Derecho Concursal: entre el derecho público y privado

-El Derecho concursal con anterioridad a las leyes de 9 de julio de 2003

- Concurso de acreedores y quita y espera
- Quiebra y suspensión de pagos

-Instituciones paraconcursoales:mecanismos de resolución en casos de preinsolvencia e insolvencia.

1. entidades aseguradoras
2. entidades de crédito
3. empresas de servicios de inversión

2. La reforma y unificación del Derecho Concursal.

- a) La necesidad de la reforma
- b) La Ley Concursal. Principios.

- Unidad legal
- Unidad de disciplina: la condición de deudor común
- Unidad de sistema

Lección 2. La situación de insolvencia.

1. Concepto de insolvencia.

- a) La distinción tradicional entre insolvencia y sobreseimiento de los pagos.
- b) La insolvencia en la Ley 10-7-2003
  - Concepto de insolvencia
  - Manifestación del estado de insolvencia: hechos de concurso
- c). El deber de solicitar la declaración de concurso.

2. La insolvencia inminente. El concurso como instrumento para evitar la insolvencia

Lección 3. El procedimiento de declaración de concurso

1. Caracteres del procedimiento.

- a) Carácter contradictorio.
- b) Índole voluntaria o necesaria: las partes legitimadas
- c) Naturaleza del auto de declaración de concurso
  - Su carácter interlocutorio. El auto que rechaza la declaración de concurso.
  - Naturaleza constitutiva.

2. Determinación del juez del concurso

- a) Jurisdicción de los tribunales españoles.
- b) Competencia objetiva y territorial
- c). La extensión de la competencia del juez del concurso.
  - Concurso principal y concurso territorial.
  - Vis atractiva del concurso
- d) La impugnación de la jurisdicción y la competencia: la declinatoria

3. Sujetos legitimados para instar la declaración de concurso.

4. Objeto



## 5. Procedimiento

- a) Instado por el deudor
  - Requisitos de la solicitud
  - Provisión sobre la solicitud
- b) Instado por los acreedores
  - Solicitud de los acreedores. Las medidas cautelares
  - El allanamiento u oposición del deudor
  - La vista
- c) La resolución sobre la solicitud
- d) El régimen de recursos

## Lección 4. Efectos de la declaración del concurso (I). El proceso concursal

1. La transformación del proceso de declaración de concurso en un proceso concursal. Principios del proceso concursal.
2. La administración concursal. Nombramiento, funciones y competencias, estatuto y responsabilidad
3. Procedimiento. Estructura.
  - a) Las fases del concurso
  - b) Las secciones del concurso.
  - c) El incidente concursal
4. El procedimiento abreviado
5. El régimen de recursos.

## Lección 5. Efectos de la declaración de concurso (II) Efectos sobre el deudor

1. Sentido y finalidad de los efectos sobre el deudor común.
2. Efectos sobre las comunicaciones, residencia y libre circulación del deudor.
3. Efectos sobre las facultades patrimoniales del deudor.
4. El ejercicio de las acciones por el concursado.
5. Continuación de la actividad empresarial o profesional del deudor.
6. Los deberes de colaboración e información del deudor.
7. Reglas particulares para los supuestos en que el deudor sea una persona jurídica.

## Lección 6. Efectos de la declaración de concurso (III). Efectos sobre los acreedores.

1. El principio de paridad en el trato.
2. Efectos sobre las acciones individuales.
  - a) El régimen de ejecuciones y apremios.
  - b) El régimen de ejecución de garantías reales.
3. Efectos sobre los créditos en particular
  - a) Prohibición de la compensación
  - b) Suspensión del devengo de intereses.
  - c) La interrupción de la prescripción

## Lección 7. Efectos de la declaración de concurso (IV). Efectos sobre los contratos en que fuera parte el concursado.

1. La vigencia de los contratos con obligaciones recíprocas tras la declaración del concurso.
2. Régimen de los contratos de trabajo y los convenios colectivos.
3. Régimen de los contratos con las Administraciones públicas.
4. La rehabilitación de créditos y contratos.

## Lección 8. El informe de la administración concursal: la determinación de las masas activa y pasiva (I)

1. El informe de la administración concursal.
  - Estructura del informe
2. La determinación de la masa activa
  - a) principio de universalidad de la masa
  - b) masa activa de hecho y de derecho
  - c) La reintegración de la masa.
    - Régimen general de la acción de reintegración.
    - Legitimación.
    - Procedimiento.
    - Efectos de la rescisión por reintegración de la masa activa.





- Protección del subadquirente y efectos de la reintegración.
- d) La reducción de la masa: la separación de la masa.

**Lección 9. El informe de la administración concursal: la determinación de las masas activa y pasiva (II)**

1. La determinación de la masa pasiva
  - La lista de acreedores
    - a) Créditos concursales y créditos contra la masa.
    - b) Examen, comunicación y reconocimiento de créditos.
    - c) Clasificación de los créditos.
2. El informe de la administración concursal
  - a) Publicidad del informe
  - b) Régimen de su impugnación

**Lección 10. El convenio concursal**

1. Concepto naturaleza y función.
2. La propuesta de convenio.
3. El contenido del convenio
4. La apertura de la fase de convenio.
5. La Junta de acreedores.
6. La aprobación judicial del convenio. La oposición al convenio.
7. La eficacia del convenio.
8. Ejecución del convenio. El incumplimiento del convenio.

**Lección 11. La liquidación concursal.**

1. La apertura de la liquidación concursal.
2. Legitimación para instar la liquidación concursal.
3. Efectos de la apertura de la liquidación concursal.
4. Operaciones de liquidación. El plan de liquidación.
5. El pago a los acreedores.

**Lección 12. Conclusión y reapertura del concurso.**

1. La conclusión del concurso.
  - a) Causas de conclusión.
  - b) Efectos de conclusión.
  - c) Procedimiento.
2. La reapertura del concurso.

**Lección 13. La calificación del concurso.**

1. Calificación concursal y responsabilidad penal.
2. La calificación del concurso: criterio y presunciones de culpabilidad.
3. La complicidad concursal.
4. La sentencia de calificación del concurso.
  - a) Efectos personales
  - b) Efectos patrimoniales.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21346 **Arbitraje privado interno e internacional**  
**Domestic and International Private Arbitration**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PRIMERA PARTE. ARBITRAJE INTERNO

Introducción

El origen de la jurisdicción: la solución de conflictos.

Arbitraje y otros medios alternativos a la jurisdicción: los ADR.

El arbitraje.

Concepto y naturaleza del arbitraje

Notas características: diferenciación de otras figuras afines.

Clases de arbitraje.

Fuentes del arbitraje. La Ley 60/2003 de 23 de diciembre, de arbitraje.

Antecedentes.

Características de la Ley.

Ambito de aplicación de la Ley.

Arbitrajes especiales.

El convenio arbitral.

Concepto y características

Requisitos del convenio arbitral.

Eficacia del convenio arbitral.

Los árbitros.

La designación de los árbitros.

Requisitos de los árbitros.

Número de árbitros.

Aceptación de los árbitros.

Independencia e imparcialidad. Abstención y recusación

Obligaciones y responsabilidad de los árbitros.

El procedimiento arbitral.

Modos de determinación del procedimiento.

Principios del procedimiento.

Forma, lugar y tiempo de los actos del procedimiento.

Desarrollo del procedimiento.

Inicio del procedimiento.

Las alegaciones.

Las pruebas.

El auxilio judicial en el arbitraje.

Las medidas cautelares.

El laudo arbitral.

Requisitos del laudo arbitral

Forma y contenido

Plazo

Motivación

Congruencia

Corrección, aclaración y complemento del laudo.



Eficacia del laudo.  
La acción de anulación del laudo arbitral.  
Motivos de anulación.  
Desenvolvimiento procesal de la acción de anulación.  
La ejecución forzosa del laudo.

**SEGUNDA PARTE. ARBITRAJE INTERNACIONAL**  
**INTRODUCCIÓN.**

Introducción al AI. Arbitraje y mecanismos ADR para la resolución de controversias internacionales. ADR, Derecho comparado y Unión europea (Directiva de 21 de mayo de 2008 sobre ciertos aspectos de la mediación en asuntos civiles y mercantiles).

**MODELO PÚBLICO DE AI.**

Modelo público AI. OMC. Arbitraje sobre inversiones extranjeras (CIADI).

**MODELO PRIVADO DE AI.**

Arbitraje WIPO (World Intellectual Property Organization) sobre nombres de dominio.

Arbitraje general en instituciones privadas: LCIA (London Court of International Arbitration) y CCI de París.

**DIMENSIÓN JURÍDICA DEL AI.**

Excepciones procesales por causa de arbitraje internacional.

Regulación del Arbitraje Internacional.

Nulidad y Exequátur del laudo arbitral.

Modelo conflictual de la Ley 60/ 2003.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**  
**Asignatura:** 21347 **Derecho del comercio internacional**  
**International Trading Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Módulo 1. Derecho del Comercio Internacional.

- Escenario institucional: especial referencia a la Organización Mundial del Comercio y Unión europea.
- Regulación del Comercio internacional: fuentes de producción normativa: normativa internacional, nacional y otras reglas (Lex mercatoria y soft law);
- 

Modulo 2. Los sujetos en el Comercio Internacional.

- El comerciante Individual.
- Las sociedades en el Comercio Internacional

Modulo 3. Aspectos procesales del Derecho del Comercio Internacional.

- La regulación de la Competencia Judicial Internacional en el ámbito europeo.

Módulo 4. Régimen general de los contratos internacionales

- Marco normativo en materia de contratos internacionales; especial referencia al Reglamento 593/2008 de 17 de junio de 2008 sobre Ley aplicable a las obligaciones contractuales (Roma I).
- Formación y contenido básico en la contratación internacional.
- Modalidades contractuales
- Compraventa internacional de mercaderías.
- Contratos de transporte internacional.
- Otros contratos internacionales: contratos de colaboración (distribución, agencia, transferencia de tecnología), contratación en el mercado de valores, banca y seguros.

Modulo 5. Responsabilidad extracontractual.

- Reglamento 864/2007 de 11 de Julio de 2007 relativo a la Ley aplicable a las obligaciones extracontractuales (Roma II).

Modulo 6 Financiación, medios de cobro y pago internacionales.

- El crédito documentario.
- Mecanismos de financiación (factoring y leasing).
- Garantías contractuales internacionales.

Modulo 7. Propiedad intelectual e industrial.

- Protección internacional de la propiedad intelectual e industrial. Aspectos destacados de vulneración de la propiedad intelectual e industrial a través de Internet.

Modulo 8 Solución de controversias: Arbitraje comercial internacional.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21348 **Derecho de sociedades del mercado de valores**

**Stock Market Company Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

**Advertencia:** se trata de una sinopsis del programa, en la que sólo se enuncian los Bloques principales, con el único objeto de informar sobre los contenidos básicos de la asignatura. El programa detallado se publicará al inicio del curso por cada uno de los profesores encargados de su impartición.

## PROGRAMA

### Introducción

- El Derecho de sociedades y el Derecho del mercado de valores

### Teoría general de sociedades mercantiles

- Concepto y tipos de sociedades mercantiles
- Fundación y constitución de sociedades mercantiles

### Las sociedades personalistas

- La sociedad colectiva
- La sociedad en comandita simple

### Las sociedades capitalistas

- Introducción: Evolución, concepto, elementos caracterizadores y clases
- Fundación y constitución
- Acciones y participaciones
- Órganos sociales
- Cuentas anuales
- Modificación de estatutos
- Sociedades especiales: Sociedades unipersonales, Sociedades laborales, Sociedades profesionales,

### Sociedad limitada nueva empresa

### Las sociedades mutuales

- La sociedad cooperativa
- Las sociedades de garantía recíproca
- Las mutuas

### Las modificaciones estructurales de las sociedades

- Consideraciones generales
- Transformación
- Fusión
- Escisión
- Cesión global de activo y pasivo
- Sociedad anónima europea
- Traslado del domicilio social al extranjero

### Disolución y extinción de las sociedades mercantiles

- Extinción de la posición de socio
- Disolución y extinción de sociedades

### Derecho del mercado de valores

- El Derecho del mercado de valores: concepto, valores negociables, mercados de valores, instituciones y entidades, normas de actuación y control público.
- El mercado primario o de emisión
- Los mercados secundarios: régimen jurídico, operaciones y contratos
- La sociedad cotizada

### La colaboración interempresarial. Las uniones de empresas

- Grupos de sociedades
- Otras formas de colaboración entre empresas





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21349 **Derecho de la competencia**  
**Competition Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

UNIDAD DIDÁCTICA 1: EL DERECHO DE LA COMPETENCIA COMO CATEGORÍA SISTEMÁTICA.

1. INTRODUCCIÓN: LA COMPETENCIA ECONÓMICA
2. SISTEMA ECONÓMICO Y COMPETENCIA
3. PRESUPUESTOS CONSTITUCIONALES DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA
4. POLÍTICA DE COMPETENCIA Y MERCADO INTERIOR
5. DERECHO MERCANTIL Y DERECHO DE LA COMPETENCIA.
6. EL DERECHO DE LA COMPETENCIA ENTRE LO PÚBLICO Y LO PRIVADO.
7. DELIMITACIÓN Y CONTENIDO DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA.
8. POLÍTICA Y DERECHO DE LA COMPETENCIA.
9. LÍNEAS EVOLUTIVAS EN EL DERECHO DE LA COMPETENCIA.

Primera Parte

UNIDAD DIDÁCTICA 2: EL DERECHO PROTECTOR DE LA LIBRE COMPETENCIA (DERECHO ANTITRUST).

1. INTRODUCCIÓN.
2. LOS ORÍGENES DEL DERECHO ANTITRUST.
3. CONTENIDO DEL DERECHO ANTITRUST.
4. NACIMIENTO Y EVOLUCIÓN DEL DERECHO ANTITRUST EN ESPAÑA.
5. LAS FUENTES DEL DERECHO ANTITRUST
6. LAS AUTORIDADES ANTITRUST
7. LA EMPRESA COMO SUJETO DESTINATARIO DE LAS NORMAS ANTITRUST: CONCEPTO FUNCIONAL DE EMPRESA.
8. TIPOLOGÍA DE CONDUCTAS CONTRARIAS A LA LIBRE COMPETENCIA.

UNIDAD DIDÁCTICA 3: LA PROHIBICIÓN DE LAS CONDUCTAS COLUSORIAS.

1. LA PROHIBICIÓN DE LAS CONDUCTAS COLUSORIAS
2. LAS FUENTES DE LAS CONDUCTAS COLUSORIAS:
3. OBJETO O EFECTO DE LA COLUSIÓN: LA DISTORSIÓN DE LA COMPETENCIA
4. MERCADO RELEVANTE

UNIDAD DIDÁCTICA 4: CONDUCTAS COLUSORIAS PROHIBIDAS.

5. ACUERDOS HORIZONTALES Y ACUERDOS VERTICALES
6. LOS ACUERDOS MÁS FRECUENTES: GRUPOS DE CASOS
7. CONSECUENCIAS DE LA INFRACCIÓN DE LA PROHIBICIÓN DE COLUSIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA 5: INAPLICACIÓN DE LA PROHIBICIÓN DE LAS COLUSIONES.

1. LAS CONDUCTAS EXENTAS

- a. exención singular (la autoevaluación) y exenciones por categorías
- b. requisitos para que proceda la exención
- c. principales exenciones por categorías
2. LAS CONDUCTAS EXENTAS POR LEY
3. LAS CONDUCTAS DE MENOR IMPORTANCIA
4. LAS DECLARACIONES DE INAPLICABILIDAD

**UNIDAD DIDÁCTICA 6: PROHIBICIÓN DEL ABUSO DE POSICIÓN DE DOMINIO Y DEL FALSEAMIENTO DE LA LIBRE COMPETENCIA POR ACTOS DESLEALES.**

1. LA POSICIÓN DE DOMINIO EN EL MERCADO: CRITERIOS PARA DETERMINAR SU EXISTENCIA
2. EL ABUSO DE POSICIÓN DOMINANTE EN EL MERCADO
3. EL FALSEAMIENTO DE LA LIBRE COMPETENCIA POR ACTOS DESLEALES
4. CONDUCTAS EXENTAS DE LA PROHIBICIÓN

**UNIDAD DIDÁCTICA 7: EL CONTROL DE LAS CONCENTRACIONES ECONÓMICAS.**

1. EL FENÓMENO DE LAS CONCENTRACIONES DE EMPRESAS: VENTAJAS E INCONVENIENTES
2. EL CONTROL DE LAS CONCENTRACIONES
  - a. régimen de la LDC
  - b. el régimen comunitario

**UNIDAD DIDÁCTICA 8: EL CONTROL DE LAS AYUDAS PÚBLICAS.**

1. LA ACTIVIDAD DE FOMENTO DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS: LA ECONOMÍA SUBVENCIONADA
2. LAS AYUDAS Y SUBVENCIONES Y LA IGUALDAD DE LAS EMPRESAS EN EL MERCADO: PRINCIPIO GENERAL Y EXCEPCIONES
3. EL CONTROL DE LAS AYUDAS PÚBLICAS EN ESPAÑA
4. EL CONTROL COMUNITARIO DE LAS AYUDAS DE ESTADO

**UNIDAD DIDÁCTICA 9: LAS AUTORIDADES DE LA COMPETENCIA. PROCEDIMIENTO Y RÉGIMEN DE SANCIONES**

1. LAS AUTORIDADES DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA:
  - a. Autoridades estatales
  - b. Autoridades autonómicas
  - c. Autoridades comunitarias
  - d. Mecanismos de colaboración y cooperación
2. LOS PROCEDIMIENTOS ANTE LAS AUTORIDADES DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA:
3. EL RÉGIMEN DE SANCIONES
4. EL PROGRAMA DE CLEMENCIA
5. LA APLICACIÓN DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA POR LOS TRIBUNALES

**UNIDAD DIDÁCTICA 10: LA APLICACIÓN DEL DERECHO COMUNITARIO ANTITRUST EN ESPAÑA.**

1. LA APLICACIÓN POR LAS AUTORIDADES NACIONALES DE COMPETENCIA
2. LA APLICACIÓN POR LOS TRIBUNALES

**Segunda Parte**

**UNIDAD DIDÁCTICA 11: EL DERECHO DE LA COMPETENCIA DESLEAL.**

1. INTRODUCCIÓN.
2. SIGNIFICADO Y EVOLUCIÓN DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA DESLEAL





3. LOS MODELOS REGULATORIOS DE LA COMPETENCIA DESLEAL
4. EL ACTO DE COMPETENCIA DESLEAL: ESTRUCTURA
5. LA CLÁUSULA GENERAL PROHIBITIVA
6. CLASIFICACIÓN DE LOS ACTOS DE COMPETENCIA DESLEAL
7. EL RÉGIMEN DE ACCIONES
8. LOS CÓDIGOS DE CONDUCTA RELATIVOS A LAS PRÁCTICAS COMERCIALES CON LOS CONSUMIDORES
9. LA PUBLICIDAD ILÍCITA:

### Tercera Parte

#### UNIDAD DIDÁCTICA 12: EL DERECHO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL EN SENTIDO LATO

1. INTRODUCCIÓN
2. DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL A LA PROPIEDAD INTELECTUAL
3. LA CATEGORÍA DE LOS BIENES INMATERIALES
4. CONTENIDO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
  - a. Los signos distintivos
  - b. Las creaciones industriales
5. LA UNIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
6. LAS AUTORIDADES DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

#### UNIDAD DIDÁCTICA 13: EL DERECHO DE LOS SIGNOS DISTINTIVOS: LA MARCA

1. INTRODUCCIÓN
2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL DERECHO MARCARIO
3. LAS FUENTES DEL DERECHO DE MARCAS
4. CONCEPTO Y FUNCIÓN DE LA MARCA
5. CLASES DE MARCAS
6. ADQUISICIÓN DEL DERECHO SOBRE LA MARCA
7. CONTENIDO POSITIVO DEL DERECHO DE MARCA
8. CONTENIDO NEGATIVO DEL DERECHO DE MARCA: EL REGIMEN DE ACCIONES
9. DURACIÓN Y RENOVACIÓN DE LA MARCA
10. LA MARCA COMO OBJETO DE DERECHOS
11. NULIDAD Y CADUCIDAD DE LA MARCA
12. MARCA NOTORIA Y MARCA RENOMBRADA
13. MARCAS ESPECIALES:

#### UNIDAD DIDÁCTICA 14: LAS MARCAS INTERNACIONALES Y LA MARCA COMUNITARIA

1. LAS MARCAS INTERNACIONALES
2. LA MARCA COMUNITARIA

#### UNIDAD DIDÁCTICA 15: LOS NOMBRES COMERCIALES Y LOS ROTULOS DE ESTABLECIMIENTO

1. LOS NOMBRES COMERCIALES
2. EL RÓTULO DE ESTABLECIMIENTO

#### UNIDAD DIDÁCTICA 16: LAS DENOMINACIONES DE ORIGEN Y LAS INDICACIONES GEOGRÁFICAS PROTEGIDAS.

1. INTRODUCCIÓN
2. LA INDICACIÓN DEL ORIGEN DE LOS PRODUCTOS



3. FUENTES NACIONALES, COMUNITARIAS E INTERNACIONALES
4. LAS DENOMINACIONES DE ORIGEN
5. LAS INDICACIONES GEOGRÁFICAS PROTEGIDAS
6. LA ACTUACIÓN DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

UNIDAD DIDÁCTICA 17· LAS CREACIONES INDUSTRIALES· LAS PATENTES



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21350 **Derecho penal económico y de la empresa**

**Economic Criminal Law and Company Criminal Law**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA: I. El Derecho penal económico y de la empresa. II. Teoría de la ley penal en materia económica. III. La teoría jurídica del delito en Derecho penal económico y de la empresa (I). IV. La teoría jurídica del delito en Derecho penal económico y de la empresa (II). V. Las consecuencias jurídicas en el Derecho penal económico y de la empresa. VI. Particularidades del proceso penal por delitos económicos. VII. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con el Estado, con la Unión Europea y con terceros Estados. VIII. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con otras empresas. IX. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con los (mercados) de consumidores e inversores. X. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con los trabajadores. XI. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con sus acreedores y con sus deudores. XII. Delitos e infracciones relativos a la administración y gestión del patrimonio y de la actividad de la empresa.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21351 **Derecho del consumo**

**Consumer Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Módulo 1 Derecho Civil

LECCIÓN 1. ASPECTOS GENERALES DE LA PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR.

1. Consumidores, mercado y Derecho. 2. El principio constitucional de protección al consumidor. El reparto de competencias en materia de derecho de consumo. Fuentes normativas. 3. El concepto de consumidor. 4. Derechos básicos de los consumidores y usuarios. 5. Las asociaciones de consumidores.

LECCIÓN 2. LA CONTRATACIÓN CON CONSUMIDORES.

1. Publicidad y promoción de bienes y productos. Reglas generales. Actividades de promoción de ventas en la LOCM. 2. Oferta contractual. 3. Deberes precontractuales de información. 4. El retorno al formalismo contractual. 5. Interpretación e integración de los contratos con consumidores. 6. Derecho de desistimiento.

LECCIÓN 3. LAS CONDICIONES GENERALES DE LA CONTRATACIÓN Y LAS CLÁUSULAS PREDISPUESAS EN CONTRATOS CON CONSUMIDORES.

1. Las condiciones generales de la contratación: sentido, naturaleza y fuentes legales. 2. Régimen general de las condiciones de la contratación. A) Concepto y ámbito de aplicación. B) Incorporación de las condiciones generales a la reglamentación contractual. C) Consecuencias contractuales de la contravención de las reglas legales. D) El registro de condiciones generales de la contratación. 3. Régimen legal de las cláusulas predispuestas en contratos celebrados con consumidores. Las cláusulas abusivas. A) Concepto y caracterización. Régimen genérico y reglas de control de inclusión. B) El control de contenido: las cláusulas abusivas.

LECCIÓN 4. CONFORMIDAD Y GARANTÍA DE BIENES Y PRODUCTOS.

1. Planteamiento: los diversos regímenes existentes. 2. Regulación especial del régimen de conformidad y garantía de los bienes y servicios de naturaleza duradera. 3. Las garantías comerciales.

LECCIÓN 5. DAÑOS A LOS CONSUMIDORES.

1. Planteamiento. Antecedentes. 2. Régimen legal actual. La regulación en la LGDCU. 3. La Ley de responsabilidad civil por productos defectuosos. A) Fundamento de la responsabilidad. B) Sujetos responsables. C) La acción de responsabilidad. D) Limitación en el tiempo a la reparación.

### Módulo 2 Derecho Mercantil

LECCIÓN 6: EL CONSUMIDOR Y LOS NUEVOS MEDIOS DE CONTRATACIÓN.

1.- Introducción: la contratación y las nuevas tecnologías. 2.- La contratación a distancia. A) Contratación a distancia y ventas a distancia. B) Regulación aplicable en cada supuesto. a) La contratación entre ausentes (remisión). b) Las ventas a distancia en la Ley de Ordenación del Comercio Minorista. i) Ámbito de aplicación. ii) Deberes precontractuales. iii) Deberes contractuales: la ejecución del contrato. iv) Deberes postcontractuales. v) Derecho de desistimiento. vi) Prohibición de envíos no solicitados. vii) Carácter irrenunciable de estos derechos. 3.- La contratación por medios electrónicos. A) Ámbito de aplicación. a) Medios de contratación electrónica. b) Documentos electrónicos y firma electrónica. c) Exclusiones legales. B) Régimen general. a) Validez y eficacia (remisión). b) Lugar de celebración y Ley aplicable. c) Medios de prueba. C) Deberes precontractuales. D) Deberes contractuales: la ejecución del contrato. E) Deberes postcontractuales. F) Prohibición de comunicaciones electrónicas no solicitadas. G) Las condiciones generales de la contratación por medios electrónicos. H) Breve referencia a la autorregulación: los códigos de conducta.

LECCIÓN 7: EL CONSUMIDOR Y LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURÍSTICOS.

1.- La contratación en el mercado de servicios turísticos: principales problemas para el consumidor. 2.- Los operadores turísticos y su estatuto: especial referencia a las agencias de viajes. 3.- El contrato de viaje combinado. A) Regulación aplicable. B) Ambito de aplicación. C) La promoción publicitaria de viajes turísticos. D) Deberes precontractuales: información previa y formalización del contrato E) Derechos sobre la reserva de

viaje. F) Modificaciones del contrato. G) Cancelación del viaje combinado por la agencia de viajes H) Derecho de desistimiento. I) Incumplimiento de las condiciones pactadas. J) Responsabilidad de los operadores que intervienen en el viaje combinado. 4.- Otros contratos turísticos. A) Contrato de hospedaje. B) Contrato de alquiler de vehículos.

#### LECCIÓN 8: EL CONSUMIDOR Y LA CONTRATACIÓN EN EL MERCADO FINANCIERO.

1.- Introducción: el mercado financiero como sector intervenido. A) Fuentes normativas. B) Autoridades de supervisión y control del mercado financiero. C) Las entidades financieras. 2.- La protección del consumidor en la contratación en el mercado financiero. A) Necesidad de esta protección. B) Principales formas de protección del consumidor en el mercado financiero. a) Las reclamaciones administrativas. b) La transparencia informativa. c) Los mecanismos legales de resarcimiento. d) Breve referencia a la autorregulación: los códigos de conducta. 3.- La protección de la clientela en el mercado del crédito: la transparencia en las operaciones bancarias. 4.- El crédito al consumo. A) Regulación aplicable. B) Ambito de aplicación. a) Carácter bancario y extrabancario. b) Exclusiones legales. C) Requisitos del contrato. D) Deberes precontractuales. a) Oferta vinculante. b) Publicidad sobre las ofertas de crédito. E) Principales derechos del consumidor. a) Restitución recíproca de prestaciones. b) Oponibilidad de excepciones. c) Reembolso anticipado del crédito. 5.- La protección del consumidor en la subrogación en los préstamos con garantía hipotecaria. 6.- La protección de la clientela en los mercados de valores. 7.- La protección de la clientela en el mercado del riesgo.

### **Módulo 3 Derecho Procesal**

#### LECCIÓN 1. INTRODUCCIÓN

1. Tutela individual y supraindividual de los derechos. 2. Solución jurisdiccional de conflictos: justicia estatal y justicia arbitral. 3. El proceso civil: juicio ordinario, juicio verbal y especialidades.

#### LECCIÓN 2. LOS PRESUPUESTOS PROCESALES

1. Competencia internacional. 2. Competencia territorial. 3. Personalidad: capacidad para ser parte y capacidad procesal.

#### LECCIÓN 3. LA LEGITIMACIÓN

1. Legitimación individual. 2. Legitimación supraindividual. 3. Legitimación del Ministerio Fiscal. 4. La intervención. 5. Diligencia preliminar para determinar los integrantes de un grupo de afectados.

#### LECCIÓN 4. EL OBJETO DEL PROCESO

1. Pretensiones individuales. 2. Pretensiones colectivas. 3. Acumulación de acciones. 4. Prueba (especialidades respecto de la carga).

#### LECCIÓN 5. LA SENTENCIA

1. Contenido de la sentencia de condena. Los beneficiarios. 2. Contenido de la sentencia merodeclarativa. 3. Extensión de la cosa juzgada. 4. Ejecución de sentencias dictadas en procesos de consumidores y usuarios.

#### LECCIÓN 6. EL ARBITRAJE DE CONSUMO

1. Caracteres. 2. Ámbito de aplicación. 3. El convenio arbitral. 4 El procedimiento. 5 La intervención jurisdiccional.

### **Módulo 4 Derecho Administrativo**

LECCIÓN 1. Antecedentes: la creciente intervención de los poderes públicos en la tutela de los consumidores. Normativa preconstitucional. Posición constitucional sobre el tema. Referencia al Derecho Comunitario en materia de consumo.

LECCIÓN 2. Distribución de competencias Estado-Comunidades Autónomas en materia de consumo y en otras materias conexas (en particular sanidad). Referencia a la estructura administrativa estatal y autonómica con competencias en materia de consumo.

LECCIÓN 3. La posición de los entes locales. La incidencia de la legislación autonómica a la hora de concretar las facultades locales.

LECCIÓN 4. Las fórmulas de protección en la legislación estatal y en la Ley Aragonesa de Estatuto del Consumidor y Usuario. 1. Cuestión previa. Consumidor vs. usuario de servicios públicos. 2. Las técnicas de intervención administrativa en el consumo. 3. Protección de la salud del consumidor. 4. Protección económica. 5. Derecho a la información. 6. Derecho a la educación y formación en materia de consumo. 7. Derecho de representación, consulta y participación.

LECCIÓN 5. El régimen sancionador. 1. Principios que rigen la potestad sancionadora en materia de consumo. Especial referencia al principio de preferencia de la jurisdicción penal y de non bis in idem. 2. La inspección.



Presunción de veracidad vs. presunción de inocencia. 3. Explicación de los tipos de las infracciones y de las sanciones. La problemática de su remisión a normas reglamentarias de tipo técnico. 4. La prescripción de las infracciones y sanciones. 5. El procedimiento sancionador. Especialidades procedimentales en algunas actuaciones sancionadoras (sanidad animal). El procedimiento sancionador con carácter general en Aragón.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21352 **Derecho colectivo del trabajo**  
**Collective Labour Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### LECCIÓN 1

El Derecho Colectivo del Trabajo y el sindicato

1.- El Derecho Colectivo del Trabajo: contenido y caracteres. 1.1.- El reconocimiento constitucional del sindicato. 1.2.- La efectividad de las normas sindicales. 2.- Las fuentes del Derecho Colectivo del Trabajo español. 2.1.- Fuentes internacionales. 2.2.- Fuentes comunitarias. 2.3.- Fuentes nacionales. 3.- Cuestiones y problemas actuales del Derecho Colectivo del Trabajo.

### LECCIÓN 2

Libertad sindical

1.- Reconocimiento constitucional de la libertad sindical. 2.- La libertad sindical individual. 2.1.- La titularidad del derecho a la libertad individual. 2.2.- El contenido de la libertad sindical individual. 3.- La libertad sindical colectiva. 3.1.- Libertad de reglamentación. 3.2.- Libertad de representación. 3.3.- Libertad de gestión. 3.4.- La suspensión y disolución de los sindicatos. 4.- La representación sindical: el sindicato más representativo. 4.1.- La mayor representatividad: criterios y grados. 4.2.- Singular posición jurídica de los sindicatos más representativos. 4.3.- Posición jurídica de los sindicatos meramente representativos. 5.- La financiación de los sindicatos. 5.1.- La cuota sindical. 5.2.- El canon de negociación. 5.3.- El patrimonio sindical histórico y acumulado. 5.4.- Subvenciones y ayudas públicas. 6.- La tutela de la libertad sindical. 6.1.- Las conductas antisindicales. 6.2.- La protección de la libertad sindical: instrumentos. 6.3.- La protección internacional de la libertad sindical. 7.- La libertad sindical y las asociaciones empresariales.

### LECCIÓN 3

La representación de los trabajadores en la empresa

1.- Los cauces legales de representación de los trabajadores en la empresa. 2.- La representación unitaria: estructura. 2.1.- Los delegados de personal. 2.2.- Los comités de empresa. 3.- El proceso electoral. 3.1.- La promoción electoral. 3.2.- Electores y elegibles. 3.3.- La presentación de candidaturas. 3.4.- La mesa electoral. 3.5.- La votación. 3.6.- Las reclamaciones en materia electoral. 4.- El mandato electoral. 5.- Competencias. 5.1.- El artículo 64 ET. 5.2.- Otras competencias. 5.3.- Tipología de las competencias. 5.4.- El ejercicio de las competencias. 6.- Garantías y facultades. 6.1.- Garantías. 6.2.- Facultades. 7.- La representación sindical. 7.1.- Las secciones sindicales. 7.2.- Los delegados sindicales. 8.- El derecho de asamblea.

### LECCIÓN 4

La negociación colectiva y el convenio colectivo

1.- El derecho a la negociación colectiva. 2.- El convenio colectivo estatutario: concepto, eficacia y ámbito de aplicación. 2.1.- Concepto y eficacia. 2.2.- Ámbito de aplicación. 3.- Las partes y su capacidad convencional. 4.- El procedimiento de negociación: 4.1.- Iniciación. 4.2.- Comisión negociadora. 4.3.- Desarrollo de las negociaciones: negociación de buena fe y adopción de acuerdos. 4.4.- Validez, publicación y registro. 5.- El contenido del convenio. 6.- La vigencia del convenio. 7.- Aplicación e interpretación del convenio. 8.- La concurrencia de convenios colectivos. 9.- Adhesión y extensión de convenios colectivos. 10.- Supuestos de inaplicación en la empresa del convenio colectivo. 11.- Los convenios colectivos extraestatutarios. 12.- Otros acuerdos colectivos. 13.- La Comisión Consultiva Nacional de Convenios Colectivos.

### LECCIÓN 5



## El derecho de huelga

1.- El derecho de huelga en la Constitución. 2.- Contenido del derecho de huelga. 2.1.- Titularidad. 2.2.- Alcance del derecho de huelga. 3.- Clases de huelgas. 4.- Límites del derecho de huelga: huelgas ilegales y abusivas. 4.1.- Huelgas ilegales. 4.2.- Huelgas abusivas 5.- Servicios esenciales y derecho de huelga. 6.- El ejercicio del derecho de huelga. 6.1.- Convocatoria. 6.2.- El comité de huelga. 6.3.- Los servicios de mantenimiento. 6.4.- Los piquetes. 6.5.- La sustitución de los trabajadores huelguistas. 7.- La terminación de la huelga. 8.- Efectos de la huelga. 8.1.- Efectos de la huelga legal. 8.2.- Efectos de la huelga ilegal. 8.3.- Efectos de la huelga sobre los trabajadores no huelguistas. 9.- El cierre patronal.

## LECCIÓN 6

### Los conflictos colectivos de trabajo

1.- Concepto y clases. 2.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos colectivos en las disposiciones legales. 2.1.- Consideraciones generales. 2.2.- Procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos colectivos en las normas legales. 3.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos colectivos en la negociación colectiva. 3.1.- El Acuerdo de Solución Extrajudicial de Conflictos Colectivos. 3.2.- Acuerdos de solución extrajudicial de conflictos colectivos en la negociación colectiva. 3.3.- Procedimientos de solución extrajudicial en los convenios colectivos 4.- La solución judicial de los conflictos colectivos.

## LECCIÓN 7

### Los derechos colectivos de los funcionarios públicos

1.- La libertad sindical en la función pública: reconocimiento y limitaciones. 2.- El derecho de representación colectiva. 2.1.- La representación sindical. 2.2.- La representación unitaria. 3.- Los derechos de participación institucional. 4.- El derecho de reunión. 5.- El derecho a la negociación colectiva: pactos y acuerdos para la determinación de las condiciones de trabajo. 5.1.- El sistema de negociación. 5.2.- El sistema de consulta. 5.3.- El sistema de determinación unilateral. 6. El derecho de huelga. 7. El derecho a plantear conflictos colectivos.





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21353 **Derecho del gasto público**  
**Public Spending Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1ª PARTE.

#### DERECHO DEL GASTO PÚBLICO. INTRODUCCIÓN.

- 1.' El Derecho del gasto público. Concepto, contenido y delimitación.
- 2.' Formación histórica. Evolución en el constitucionalismo histórico español.
- 3.' Principios constitucionales del derecho del gasto público.
- 4.' Políticas de la Unión Europea con especial incidencia en el gasto público: política económica, monetaria y de competencia.
- 5.' Legislación vigente en materia de gasto público.
- 6.' Los sujetos del derecho del gasto público: concepto y delimitación del sector público. El sector público estatal, autonómico y local.
- 7.' El poder financiero del Estado, de las Comunidades autónomas, de las Entidades locales y de la Unión Europea.

### 2ª PARTE.

#### EL PRESUPUESTO.

- 1.' El presupuesto: Concepto y naturaleza jurídica.
- 2.' Técnicas de presupuestación. Tipos de presupuestos: administrativos y de explotación.
- 3.' La estructura del presupuesto.
- 4.' Principios presupuestarios clásicos.
- 5.' Principios presupuestarios configuradores del Presupuesto: competencia, universalidad, unidad y anualidad.
- 6.' Principios programación presupuestaria: equilibrio, estabilidad, plurianualidad y transparencia. Reglas de ajuste presupuestario.
- 7.' Principios de gestión presupuestaria: anualidad, especialidad, no afectación, unidad de caja y presupuesto bruto.

### 3ª PARTE.

#### EL CICLO PRESUPUESTARIO.

- 1.' Fases del ciclo presupuestario. Elaboración y aprobación del Presupuesto. Situación de los créditos.
- 2.' Modificaciones presupuestarias. Créditos extraordinarios. Suplementos de créditos. Ampliaciones de crédito. Generaciones de crédito. Incorporación de remanentes de crédito. Transferencias de créditos. Bajas por anulación.
- 3.' La ejecución del presupuesto de ingresos. Fases.
- 4.' La ejecución del presupuesto de gastos. Fases. Gastos plurianuales. Proyectos de gasto.
- 5.' El procedimiento de pago de las obligaciones públicas: pago ordinario, anticipos de caja fija y pagos a justificar.
- 6.' Gestión presupuestaria de la contratación administrativa.
- 7.' Gestión presupuestaria de las subvenciones.
- 8.' Gestión presupuestaria del endeudamiento.
- 9.' Operaciones extrapresupuestarias.
- 10.' El Tesoro Público. La Tesorería de las Comunidades autónomas y de las Entidades locales.
- 11.' Cierre y liquidación del presupuesto. Magnitudes presupuestarias: el resultado presupuestario y el remanente de tesorería.



4ª PARTE.

EL DERECHO CONTABLE PÚBLICO.

- 1.' El Derecho contable público. Principios contables públicos.
- 2.' Contabilidad del sector público estatal.
- 3.' Contabilidad del sector público autonómico.
- 4.' Contabilidad del sector público local.
- 5.' Rendición de cuentas. La Cuenta General. Cuentadantes.
- 6.' Consolidación contable en el sector público.

5ª PARTE.

EL CONTROL DE LA ACTIVIDAD FINANCIERA DEL SECTOR PÚBLICO.

- 1.' El control de la actividad financiera del sector público. Controles externos e internos. El control parlamentario.
- 2.' El control interno. La Intervención General del Estado. Las Intervenciones de las Comunidades Autónomas. La Intervención de las Entidades Locales.
- 3.' Ejercicio del control interno: función interventora, control de eficacia y financiero. La auditoría pública.
- 4.' El control externo de la actividad financiera del sector público. El Tribunal de Cuentas. Los OCEX. La Cámara de Cuentas de Aragón.
- 5.' Órganos de control de las Comunidades Europeas.

6ª PARTE.

LAS RESPONSABILIDADES EN MATERIA PRESUPUESTARIA Y DE GASTO PÚBLICO.

- 1.' La responsabilidad política.
- 2.' La responsabilidad disciplinaria.
- 3.' La responsabilidad patrimonial.
- 4.' La responsabilidad contable.
- 5.' La responsabilidad penal.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21354 **Procesos especiales y jurisdicción voluntaria**  
**Special Proceedings and Voluntary Jurisdiction**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

I. Procesos civiles declarativos con especialidades.

Lección 1.

1. Procesos especiales y procesos ordinarios con especialidades 2. Clasificaciones materiales y procesales de los procesos especiales. 3. Los juicios rápidos civiles.

Lección 2.

1. Especialidades del juicio ordinario. 2. Tutela de los derechos honoríficos de las personas. 3. Protección del honor, de la intimidad y de la propia imagen y de otros derechos fundamentales. 4. Impugnación de acuerdos sociales. 5. Competencia desleal. 6. Propiedad industrial. 7. Propiedad intelectual. 8. Publicidad. 9. Condiciones generales de la contratación. 10. Arrendamientos urbanos y rústicos. 11. Retracto. 12. Propiedad horizontal.

Lección 3.

1. Especialidades del juicio verbal. 2. Procesos de desahucio. A) Desahucio por expiración del plazo. B) Desahucio por precario. C) Desahucio por falta de pago. 3. Tutela posesoria. A) De bienes hereditarios. B) Para retener o recobrar la posesión. C) Para la suspensión de una obra nueva. D) Para la demolición de objeto ruinoso. 4. Protección de derechos reales inscritos. 5. Alimentos. 6. Ejercicio del derecho de rectificación. 7. Tutela de contratos de venta a plazos de bienes muebles y arrendamientos financieros. 8. Acciones de cesación en el ámbito de consumo. 9. Procesos previstos en la Ley de Arbitraje. 10. Proceso para el reconocimiento del derecho a inscripción registral.

Lección 4.

1. Especialidades de los procesos ordinarios en el juicio que corresponda según la cuantía. 2. Reclamación de daños producidos por vehículos de motor. 3. Procesos en los que son parte consumidores y usuarios. 4. Proceso para exigir responsabilidad civil de jueces y magistrados.

II. Procesos civiles declarativos especiales.

Lección 5.

1. Procesos especiales no dispositivos. 2. Ámbito objetivo. 3. Intervención del Ministerio Fiscal. 4. Representación y defensa de las partes. 5. Indisponibilidad del objeto del proceso. 6. Prueba. 7. Procedimiento. 8. Exclusión de la publicidad y acceso de las sentencias a los Registros Públicos.

Lección 6.

1. Procesos sobre la capacidad de las personas. 2. Proceso de incapacitación. 3. Proceso de reintegración de la capacidad o modificación del alcance de la incapacitación. 4. Proceso de prodigalidad. 5. Proceso de internamiento involuntario por razones de trastorno psíquico.

Lección 7.

1. Procesos sobre estado civil. 2. Procesos sobre filiación, paternidad y maternidad. 3. Procesos matrimoniales: A) Medidas provisionales: previas y coetáneas. B) Proceso contradictorio de nulidad, separación o divorcio y otras pretensiones amparadas en el Título IV del Libro I del Código Civil. C) Proceso de separación o divorcio de mutuo acuerdo. D) Proceso para el reconocimiento de la eficacia civil de las resoluciones canónicas. E) Modificación de las medidas tras la sentencia. F) Especialidades en la ejecución.

Lección 8.



1. Procesos civiles relativos a menores. 2. Guarda, custodia y alimentos de menores. 3. Oposición a resoluciones administrativas en materia de protección de menores. 4. Determinación del asentimiento en la adopción. 5. Proceso para facilitar las relaciones del menor con sus parientes.

Lección 9.

1. Procesos sobre división judicial de patrimonios. 2. Proceso para la división de la herencia. 3. Protección y administración del patrimonio hereditario. 4. Proceso para la liquidación del régimen económico matrimonial.

Lección 10.

1. Procesos para la tutela privilegiada del crédito. 2. Proceso monitorio. 3. Proceso monitorio de propiedad horizontal. 4. Proceso cambiario. 5. Proceso para la reclamación de honorarios debidos a procuradores y abogados.

III. La jurisdicción voluntaria.

Lección 11.

1. Concepto y naturaleza jurídica de la jurisdicción voluntaria. 2. Principios de la jurisdicción voluntaria en el Derecho positivo español. 3. Criterios de clasificación de los actos de jurisdicción voluntaria.

Lección 12.

1. Principales actos de jurisdicción voluntaria en materia civil. 2. Los actos de jurisdicción voluntaria en los negocios mercantiles.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22316 **Derecho mercantil I**

**Commercial Law I**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4 **Créditos:** 9 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Advertencia: se trata de una sinopsis del programa, con el único objeto de informar sobre los contenidos básicos de la asignatura, sinopsis que será detallada al inicio del curso por cada uno de los profesores encargados de su impartición.

### PROGRAMA

Introducción.

Origen histórico, evolución concepto y perspectivas del Derecho mercantil.

Fuentes del Derecho mercantil.

Empresa, empresario y su estatuto.

La empresa. Concepto y nociones concomitantes.

Actuación del empresario en el mercado:

- El principio de libertad de competencia.
- El principio de corrección en el tráfico.
- Los signos distintivos de la actividad empresarial.
- Las creaciones industriales (patentes y modelos).

La empresa como objeto del tráfico jurídico.

Representación y colaboradores del empresario.

El empresario. Concepto y estatuto.

- El deber de contabilidad.
- El deber de publicidad: el registro mercantil.

El empresario persona física.

El empresario social: las sociedades mercantiles

- Planteamiento general.
- Las cuentas en participación
- Las sociedades personalistas: sociedad colectiva y sociedad comanditaria.
- La sociedad anónima.
- La sociedad de responsabilidad limitada.
- Las cuentas anuales de las sociedades mercantiles.
- Modificaciones estructurales de las sociedades mercantiles.
- Extinción de las sociedades mercantiles.

Otros tipos sociales y otros empresarios personas jurídicas.

Emisión de obligaciones por las sociedades mercantiles y otras personas jurídicas.

Uniones y grupos de empresas. La empresa pública



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22317 **Derecho mercantil II**  
**Commercial Law II**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5      **Créditos:** 9      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Advertencia: se trata de una sinopsis del programa, con el único objeto de informar sobre los contenidos básicos de la asignatura, sinopsis que será detallada al inicio del curso por cada uno de los profesores encargados de su impartición.

### PROGRAMA

Los títulos-valores.

Teoría general de los títulos-valores.

La letra de cambio.

El cheque, el pagaré, y otros títulos-valores.

La contratación mercantil.

Las obligaciones mercantiles.

Los contratos mercantiles en general.

Contratos de transmisión de derechos

- La compraventa mercantil.
- Compraventas especiales y contratos afines a la compraventa.

Contratos de colaboración

- Contratos de comisión y de mediación.
- Los contratos de distribución.
- Otros contratos de colaboración.

Contratos instrumentales en el tráfico mercantil

- Contratos de cuenta corriente, de depósito y de préstamo mercantiles.
- Las garantías en el tráfico mercantil.

Derecho del mercado financiero.

- Instituciones del mercado financiero.
- La contratación en los mercados financieros.
- La contratación en los mercados de valores.
- La contratación bancaria.
- El contrato de seguro.

El contrato de transporte terrestre y los contratos turísticos.

Derecho concursal.

Nociones de derecho de la navegación marítima y aérea.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22318 **Derecho de la competencia**

**Competition Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción

UNIDAD DIDÁCTICA 1: EL DERECHO DE LA COMPETENCIA COMO CATEGORÍA SISTEMÁTICA.

1. INTRODUCCIÓN: LA COMPETENCIA ECONÓMICA
2. SISTEMA ECONÓMICO Y COMPETENCIA
3. PRESUPUESTOS CONSTITUCIONALES DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA
4. POLÍTICA DE COMPETENCIA Y MERCADO INTERIOR
5. DERECHO MERCANTIL Y DERECHO DE LA COMPETENCIA.
6. EL DERECHO DE LA COMPETENCIA ENTRE LO PÚBLICO Y LO PRIVADO.
7. DELIMITACIÓN Y CONTENIDO DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA.
8. POLÍTICA Y DERECHO DE LA COMPETENCIA.
9. LÍNEAS EVOLUTIVAS EN EL DERECHO DE LA COMPETENCIA.

Primera Parte

UNIDAD DIDÁCTICA 2: EL DERECHO PROTECTOR DE LA LIBRE COMPETENCIA (DERECHO ANTITRUST).

1. INTRODUCCIÓN.
2. LOS ORÍGENES DEL DERECHO ANTITRUST.
3. CONTENIDO DEL DERECHO ANTITRUST.
4. NACIMIENTO Y EVOLUCIÓN DEL DERECHO ANTITRUST EN ESPAÑA.
5. LAS FUENTES DEL DERECHO ANTITRUST
6. LAS AUTORIDADES ANTITRUST
7. LA EMPRESA COMO SUJETO DESTINATARIO DE LAS NORMAS ANTITRUST: CONCEPTO FUNCIONAL DE EMPRESA.
8. TIPOLOGÍA DE CONDUCTAS CONTRARIAS A LA LIBRE COMPETENCIA.

UNIDAD DIDÁCTICA 3: LA PROHIBICIÓN DE LAS CONDUCTAS COLUSORIAS.

1. LA PROHIBICIÓN DE LAS CONDUCTAS COLUSORIAS
2. LAS FUENTES DE LAS CONDUCTAS COLUSORIAS:
3. OBJETO O EFECTO DE LA COLUSIÓN: LA DISTORSIÓN DE LA COMPETENCIA
4. MERCADO RELEVANTE

UNIDAD DIDÁCTICA 4: CONDUCTAS COLUSORIAS PROHIBIDAS.

5. ACUERDOS HORIZONTALES Y ACUERDOS VERTICALES
6. LOS ACUERDOS MÁS FRECUENTES: GRUPOS DE CASOS
7. CONSECUENCIAS DE LA INFRACCIÓN DE LA PROHIBICIÓN DE COLUSIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA 5: INAPLICACIÓN DE LA PROHIBICIÓN DE LAS COLUSIONES.

1. LAS CONDUCTAS EXENTAS
  - a. exención singular (la autoevaluación) y exenciones por categorías
  - b. requisitos para que proceda la exención
  - c. principales exenciones por categorías
2. LAS CONDUCTAS EXENTAS POR LEY
3. LAS CONDUCTAS DE MENOR IMPORTANCIA
4. LAS DECLARACIONES DE INAPLICABILIDAD

UNIDAD DIDÁCTICA 6: PROHIBICIÓN DEL ABUSO DE POSICIÓN DE DOMINIO Y DEL FALSEAMIENTO DE LA LIBRE COMPETENCIA POR ACTOS DESLEALES.

1. LA POSICIÓN DE DOMINIO EN EL MERCADO: CRITERIOS PARA DETERMINAR SU EXISTENCIA
2. EL ABUSO DE POSICIÓN DOMINANTE EN EL MERCADO
3. EL FALSEAMIENTO DE LA LIBRE COMPETENCIA POR ACTOS DESLEALES
4. CONDUCTAS EXENTAS DE LA PROHIBICIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA 7: EL CONTROL DE LAS CONCENTRACIONES ECONÓMICAS.

1. EL FENÓMENO DE LAS CONCENTRACIONES DE EMPRESAS: VENTAJAS E INCONVENIENTES
2. EL CONTROL DE LAS CONCENTRACIONES
  - a. régimen de la LDC
  - b. el régimen comunitario

UNIDAD DIDÁCTICA 8: EL CONTROL DE LAS AYUDAS PÚBLICAS.

1. LA ACTIVIDAD DE FOMENTO DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS: LA ECONOMÍA SUBVENCIONADA
2. LAS AYUDAS Y SUBVENCIONES Y LA IGUALDAD DE LAS EMPRESAS EN EL MERCADO: PRINCIPIO GENERAL Y EXCEPCIONES
3. EL CONTROL DE LAS AYUDAS PÚBLICAS EN ESPAÑA
4. EL CONTROL COMUNITARIO DE LAS AYUDAS DE ESTADO

UNIDAD DIDÁCTICA 9: LAS AUTORIDADES DE LA COMPETENCIA. PROCEDIMIENTO Y RÉGIMEN DE SANCIONES

1. LAS AUTORIDADES DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA:
  - a. Autoridades estatales
  - b. Autoridades autonómicas
  - c. Autoridades comunitarias
  - d. Mecanismos de colaboración y cooperación
2. LOS PROCEDIMIENTOS ANTE LAS AUTORIDADES DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA:
3. EL RÉGIMEN DE SANCIONES
4. EL PROGRAMA DE CLEMENCIA
5. LA APLICACIÓN DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA POR LOS TRIBUNALES

UNIDAD DIDÁCTICA 10: LA APLICACIÓN DEL DERECHO COMUNITARIO ANTITRUST EN ESPAÑA.

1. LA APLICACIÓN POR LAS AUTORIDADES NACIONALES DE COMPETENCIA
2. LA APLICACIÓN POR LOS TRIBUNALES

Segunda Parte

UNIDAD DIDÁCTICA 11: EL DERECHO DE LA COMPETENCIA DESLEAL.

1. INTRODUCCIÓN.





2. SIGNIFICADO Y EVOLUCIÓN DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA DESLEAL
3. LOS MODELOS REGULATORIOS DE LA COMPETENCIA DESLEAL
4. EL ACTO DE COMPETENCIA DESLEAL: ESTRUCTURA
5. LA CLÁUSULA GENERAL PROHIBITIVA
6. CLASIFICACIÓN DE LOS ACTOS DE COMPETENCIA DESLEAL
7. EL RÉGIMEN DE ACCIONES
8. LOS CÓDIGOS DE CONDUCTA RELATIVOS A LAS PRÁCTICAS COMERCIALES CON LOS CONSUMIDORES
9. LA PUBLICIDAD ILÍCITA:

### Tercera Parte

#### UNIDAD DIDÁCTICA 12: EL DERECHO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL EN SENTIDO LATO

1. INTRODUCCIÓN
2. DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL A LA PROPIEDAD INTELECTUAL
3. LA CATEGORÍA DE LOS BIENES INMATERIALES
4. CONTENIDO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
  - a. Los signos distintivos
  - b. Las creaciones industriales
5. LA UNIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
6. LAS AUTORIDADES DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

#### UNIDAD DIDÁCTICA 13: EL DERECHO DE LOS SIGNOS DISTINTIVOS: LA MARCA

1. INTRODUCCIÓN
2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL DERECHO MARCARIO
3. LAS FUENTES DEL DERECHO DE MARCAS
4. CONCEPTO Y FUNCIÓN DE LA MARCA
5. CLASES DE MARCAS
6. ADQUISICIÓN DEL DERECHO SOBRE LA MARCA
7. CONTENIDO POSITIVO DEL DERECHO DE MARCA
8. CONTENIDO NEGATIVO DEL DERECHO DE MARCA: EL REGIMEN DE ACCIONES
9. DURACIÓN Y RENOVACIÓN DE LA MARCA
10. LA MARCA COMO OBJETO DE DERECHOS
11. NULIDAD Y CADUCIDAD DE LA MARCA
12. MARCA NOTORIA Y MARCA RENOMBRADA
13. MARCAS ESPECIALES:

#### UNIDAD DIDÁCTICA 14: LAS MARCAS INTERNACIONALES Y LA MARCA COMUNITARIA

1. LAS MARCAS INTERNACIONALES
2. LA MARCA COMUNITARIA

#### UNIDAD DIDÁCTICA 15: LOS NOMBRES COMERCIALES Y LOS ROTULOS DE ESTABLECIMIENTO

1. LOS NOMBRES COMERCIALES
2. EL RÓTULO DE ESTABLECIMIENTO

#### UNIDAD DIDÁCTICA 16: LAS DENOMINACIONES DE ORIGEN Y LAS INDICACIONES GEOGRÁFICAS PROTEGIDAS.

1. INTRODUCCIÓN



2. LA INDICACIÓN DEL ORIGEN DE LOS PRODUCTOS
3. FUENTES NACIONALES, COMUNITARIAS E INTERNACIONALES
4. LAS DENOMINACIONES DE ORIGEN
5. LAS INDICACIONES GEOGRÁFICAS PROTEGIDAS
6. LA ACTUACIÓN DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22319 **Derecho administrativo II**

**Administrative Law II**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA SEGUN EL PLAN DE ESTUDIOS:

Consideración de los medios, bienes y actuación de las Administraciones Públicas con especial referencia a los diversos sectores de la intervención administrativa.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22320 **Derecho procesal**  
**Procedural Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cáriter:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

### I. EL PROCESO CIVIL DE DECLARACIÓN

#### ACTIVIDADES PREVIAS

LECCIÓN 1. 1. Actividades previas al proceso. 2. La reclamación administrativa previa. 3. El acto de conciliación. 4. Las diligencias preliminares. 5. La prueba anticipada y las medidas de aseguramiento de la prueba.

#### ALEGACIONES

LECCIÓN 2. 1. La demanda: contenido y forma. 2. La presentación de la demanda: admisión e inadmisión. Efectos procesales y materiales de la presentación de la demanda.

LECCIÓN 3. 1. Conductas no defensivas del demandado: a) la rebeldía; b) comparecencia del demandado y falta de contestación; c) el allanamiento. 2. Conductas defensivas del demandado. a) La oposición del demandado al proceso. Las excepciones procesales. b) La oposición del demandado al fondo de la demanda: negación de hechos; negación del efecto jurídico. Las excepciones de fondo: hechos impeditivos, extintivos y excluyentes. 3. La reconvencción. 4. La alegación de la compensación y de la nulidad absoluta.

LECCIÓN 4. 1. Los escritos y actos complementarios de las alegaciones iniciales del demandante y demandado. 2. Contestación a la reconvencción. 3. Audiencia previa al juicio. 4. Escrito de ampliación de hechos. 5. Acto del juicio en el proceso ordinario y acto de la vista en el proceso verbal.

#### PRUEBA

LECCIÓN 5. 1. La prueba. Concepto y clases. 2. Objeto de la prueba. 3. La carga de la prueba. 4. Medios de prueba. 5. Las presunciones. 6. Valoración de la prueba.

LECCIÓN 6. 1. Procedimiento probatorio. 2. Proposición de la prueba. 3. Admisión e inadmisión de la prueba. Recursos. 4. Práctica de la prueba.

LECCIÓN 7. 1. Los documentos. 2. Clases de documentos. 3. Práctica de la prueba. 4. Valor de los documentos.

LECCIÓN 8. 1. Instrumentos de filmación, grabación y semejantes. 2. Instrumentos de almacenamiento y reproducción de datos.

LECCIÓN 9. 1. Interrogatorio de las partes: concepto. 2. Sujetos del interrogatorio. 3. Práctica del interrogatorio. 4. Valoración del interrogatorio.

LECCIÓN 10. 1. Prueba testifical: concepto. 2. Sujetos. 3. Práctica de la prueba. 4. Valoración de la prueba testifical.

LECCIÓN 11. 1. Prueba pericial: concepto. 2. Práctica de la prueba pericial. 3. Abstención, recusación y tachas de los peritos. 4. Valoración de la prueba pericial.

LECCIÓN 12. 1. Prueba de reconocimiento judicial: concepto. 2. Práctica del reconocimiento judicial. 3. Concurrencia con otros medios de prueba. 4. Valoración del reconocimiento judicial.

#### CONCLUSIÓN DEL PROCESO

LECCIÓN 13. 1. Conclusiones e informes. 2. Las diligencias finales. 3. La sentencia: contenido. 4. Formación interna de la sentencia. 5. La exhaustividad y la congruencia de la sentencia.

LECCIÓN 14. 1. Modos de terminación del proceso sin sentencia o con sentencia no contradictoria. 2. La renuncia a la acción. 3. El desistimiento de la instancia. 4. El allanamiento del demandado. 5. La caducidad de la instancia. 6. La transacción. 7. El sobreseimiento. 8. La satisfacción extraprocesal o carencia sobrevenida del objeto del proceso. El enervamiento de la acción.

#### CRISIS DEL PROCESO

LECCIÓN 15. 1. Suspensión del proceso. 2. Cuestiones incidentales.

#### LOS MEDIOS DE IMPUGNACIÓN.

LECCIÓN 16. 1. Los recursos. Conceptos. 2. El derecho a recurrir. 3. Presupuestos y requisitos de los recursos. 4. Clases de recursos. 5. Sujetos: a) órganos jurisdiccionales; b) el recurrente; c) el recurrido. 6. Situación jurídica de la resolución impugnada por causa de la pendencia del recurso.

LECCIÓN 17. Recursos no devolutivos 1. El recurso de reposición. 2. Procedimiento. 3. Irrecurribilidad de la

resolución.

LECCIÓN 18. Recursos devolutivos.I. El recurso de apelación. 1. El recurso de apelación y la segunda instancia. 2. Sustanciación de la segunda instancia: a) preparación e interposición del recurso; b) oposición; c) impugnación de la sentencia por el apelado; d) prueba; e) tratamiento de los defectos procesales de la primera instancia; f) decisión. 3. Extensión del objeto del proceso en la segunda instancia y congruencia de la sentencia. II. Recurso de queja: carácter de este recurso. Procedimiento.

LECCIÓN 19 Recursos devolutivos (cont). 1. El recurso extraordinario por infracción procesal: concepto. 2. Competencia. 3. Resoluciones recurribles. 4. Motivos del recurso. 5. Procedimiento: a) preparación e interposición; b) sustanciación; c) decisión. 6. Efectos de la sentencia del recurso extraordinario por infracción procesal. 7. El recurso en interés de la ley: a) objeto; b) legitimación; c) competencia y procedimiento; d) sentencia.

LECCIÓN 20 Recursos devolutivos (cont). 1. La casación: concepto; naturaleza y fines. 2. Las resoluciones impugnables. 3. El motivo de casación. 4. El procedimiento del recurso de casación: preparación, interposición, admisión o inadmisión, sustanciación y decisión. 5. La sentencia de casación. 6. El recurso de casación por infracción de normas de derecho civil, foral o especial propio de las Comunidades Autónomas.

#### LA COSA JUZGADA

LECCIÓN 21. 1. Los efectos jurídicos de la sentencia firme; los efectos jurídicos materiales de la sentencia como hecho jurídico. 2. La cosa juzgada: concepto y naturaleza. 3. Cosa juzgada formal y cosa juzgada material. 4. Función positiva y función negativa de la cosa juzgada material. 5. Los límites de la cosa juzgada: a) resoluciones y su contenido; b) los límites subjetivos, objetivos y temporales. 6. Tratamiento procesal de la cosa juzgada.

LECCIÓN 22. 1. Los medios para la rescisión de la cosa juzgada. 2. Revisión de la sentencia. 3. La rescisión de la sentencia firme a instancia del demandado rebelde. 4. El incidente de nulidad de actuaciones.

## II. EL PROCESO CIVIL DE EJECUCIÓN

### LA EJECUCIÓN SINGULAR Y SUS SUPUESTOS

LECCIÓN 23. 1. La función del proceso de ejecución. 2. Ejecución y declaración. 3. Ejecución y responsabilidad. 4. Naturaleza de la actividad ejecutiva. 5. Ejecución impropia. 6. Ejecución singular y ejecución concursal.

LECCIÓN 24. 1. Los presupuestos del derecho a la ejecución. 2. El título ejecutivo y su relación con la acción ejecutiva. 3. Títulos ejecutivos judiciales y extrajudiciales.

LECCIÓN 25. 1. Ejecución de títulos extranjeros. 2. El sistema de reconocimiento y ejecución en el Reglamento 44/2001 CEE. 3. El título ejecutivo europeo de créditos no impugnados. 4. El sistema de control interno. 5. La ejecución del laudo extranjero.

LECCIÓN 26. 1. Liquidez del título ejecutivo. 2. Ejecución por saldo de operaciones. 3. Liquidación de títulos ilíquidos. 4. La cuantificación de los intereses. 5. El título que fija la cantidad en moneda extranjera. 6.

Vencimiento de nuevos plazos.

### SUJETOS DE LA EJECUCIÓN

LECCIÓN 27. 1. El juez executor: jurisdicción y competencia. 2. Las partes en la ejecución: A) determinación; B) sucesión; C) sociedad de gananciales; D) los supuestos de solidaridad; E) entidades sin personalidad jurídica; f) los consumidores y usuarios. 3. Los terceros en la ejecución.

### DINÁMICA DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

LECCIÓN 28. 1. El comienzo de la ejecución. 2. La demanda ejecutiva: contenido y documentos que han de acompañarse. 3. El despacho de ejecución: A) presupuestos; B) auto que resuelve la solicitud del despacho de ejecución; C) el requerimiento de pago. 4. La acumulación de ejecuciones.

LECCIÓN 29. 1. La oposición a la ejecución: motivos, efectos y cauces para hacerla valer. 2. Sustanciación de la oposición: A) por defectos procesales; B) por motivos de fondo. 3. Resolución de la oposición: A) por defectos procesales; B) por motivos de fondo. 4. La impugnación de infracciones legales en el curso de la ejecución.

LECCIÓN 30. 1. La suspensión de la ejecución. 2. El final de la ejecución. 3. Las costas de la ejecución.

### EJECUCIÓN DINERARIA

LECCIÓN 31. 1. El embargo de bienes. 2. El objeto del embargo; requisitos: patrimonialidad, alienabilidad, disponibilidad y embargabilidad de los bienes. 3. Selección de bienes. 4. Afección de los bienes. 5. Garantías de la afección: a) anotación preventiva; b) depósito judicial; c) retención sin apoderamiento; d) administración judicial. 6. El reembargo y el embargo del sobrante. 7. Modificación del embargo. 8. Tercería de dominio.

LECCIÓN 32. 1. La realización forzosa. 2. La enajenación forzosa: Sistemas de enajenación. 3. Medios alternativos a la subasta judicial: A) el convenio de realización; B) realización por persona o entidad



especializada. 4. La subasta judicial: A) situación jurídica de los bienes; B) celebración de la subasta; C) aprobación del remate; D) pago del precio, entrega del bien y cancelación de cargas. 5. La adjudicación forzosa. 6. La administración forzosa. 7. Tercería de mejor derecho.

LECCION 33. 1. Ejecuciones por créditos con garantía real. 2. Especialidades en la ejecución dirigida contra bienes hipotecados y pignorados.

#### EJECUCIÓN NO DINERARIA

LECCIÓN 34. 1. Ejecución no dineraria: A) ejecución no dineraria y tutela judicial efectiva; B) requerimiento y apremios personales; C) aseguramiento de la ejecución; D) conversión en equivalente pecuniario. 2.

Ejecución por deberes de entregar cosas. 3. Ejecución de condenas de hacer y de no hacer. 4. Ejecución de condena a prestar una declaración de voluntad.

#### EJECUCIÓN PROVISIONAL

LECCION 35. 1. La ejecución provisional. 2. Ejecución provisional de resoluciones dictadas en primera instancia: A) resoluciones provisionalmente ejecutables; B) procedimiento para la concesión de la ejecución provisional. 3. Ejecución provisional de sentencias dictadas en segunda instancia. 4. Revocación o confirmación de la sentencia provisionalmente ejecutada.

#### ASEGURAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LA SENTENCIA.

LECCIÓN 36. 1. Las medidas cautelares. 2. Fundamento. 3. Naturaleza. 4. Caracteres. 5. Medidas cautelares. 6. Presupuestos, requisitos y condiciones para la adopción y vigencia de las medidas cautelares.

LECCIÓN 37. 1. El procedimiento de las medidas cautelares: A) solicitud; B) tramitación; C) resolución cautelar; D) impugnación de la resolución. 2. Variabilidad de la medida cautelar. 3. Relación entre tutela cautelar y proceso principal.

### III. EL PROCESO PENAL

#### LOS TRIBUNALES PENALES

LECCIÓN 38. 1. La jurisdicción como presupuesto del proceso. 2. Límites de la jurisdicción penal ordinaria: territoriales, objetivos y personales.

LECCIÓN 39. 1. La competencia objetiva y funcional de los tribunales penales. 2. La competencia territorial. 3. Modificación de las reglas de competencia por conexión. 4. Las cuestiones de competencia.

#### LAS PARTES.

LECCIÓN 40. 1. Partes acusadoras. 2 El Ministerio Fiscal. 3. La abogacía del Estado. 4. El acusador particular y popular. 5. El acusador privado. 6. El actor civil.

LECCIÓN 41. 1. Partes acusadas. 2. El imputado. 3. Presencia y ausencia del imputado: la rebeldía; la extradición activa; la Euroorden. 4. El responsable civil. 5. El responsable civil subsidiario.

LECCIÓN 42. 1. La defensa en general en el proceso penal. 2. Defensa y representación de las partes: el Abogado y el Procurador. 3. Defensa gratuita y defensa de oficio.

#### EL OBJETO DEL PROCESO PENAL

LECCIÓN 43. 1. El hecho punible: su identidad. 2. Pluralidad de objetos 3. Pretensión punitiva y pretensión de resarcimiento. 4. Ejercicio de la acción civil en el proceso penal.

#### LOS ACTOS PROCESALES.

LECCIÓN 44. 1. Los actos del proceso penal: sus requisitos. 2. Cooperación jurisdiccional interna e internacional.

#### EL PROCESO POR DELITOS GRAVES

##### LA INSTRUCCIÓN

LECCIÓN 45. 1. Concepto, naturaleza y función del sumario. 2. Modos de incoación del sumario. 3. La denuncia. 4. La querrela. Concepto, presupuestos, requisitos, forma y efecto de la querrela. 5. Distinción entre denuncia y querrela.

LECCIÓN 46. 1. Desarrollo del sumario. 2. Los actos de investigación judicial en el sumario para la determinación del hecho punible y de los participantes en la comisión. 3. Identidad del presunto culpable y averiguación de sus circunstancias. 4 Los actos concretos de la investigación judicial. La reconstrucción de los hechos. La autopsia.

LECCIÓN 47. 1. Aseguramiento de la persona del imputado. Citación, detención, prisión preventiva o provisional y libertad provisional. 2. Otras medidas preventivas. 3. Fianza carcelaria. 4. Aseguramiento de la condena al resarcimiento: fianza y embargo. 5. Aseguramiento de la investigación. 6. La entrada y registro en lugar cerrado. 7. Registro y examen de papeles, libros y documentos. 8. Detención y apertura de la correspondencia. 9. Otros medios de aseguramiento de la investigación sumarial.

LECCIÓN 48. 1. El procesamiento; su doble función. 2. Presupuestos. 3. Efectos. 4. Recursos. 5. Alzamiento del procesamiento de oficio.

#### CONCLUSIÓN DEL SUMARIO Y PERIODO INTERMEDIO



LECCIÓN 49. 1. Conclusión del sumario. 2. El período intermedio: fines. 3. Confirmación o revocación del auto de conclusión del sumario. 4. Sobreseimiento libre o provisional. Presupuestos. Requisitos. Recursos contra el auto de sobreseimiento libre y contra el de sobreseimiento provisional. 5. Apertura del juicio oral. Presupuestos de la apertura del juicio oral, existencia de hecho punible; existencia de acusador; existencia del acusado.

EL JUICIO ORAL

LECCIÓN 50. 1. El juicio oral: fines. 2. Fases del juicio. 3. Los artículos de previo pronunciamiento. 4.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22321 **Filosofía del Derecho**

**Philosophy of Law**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**





**Centro: 102 Facultad de Derecho**  
**Plan: 206 Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura: 22322 Derecho del trabajo**

**Employment Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### LECCIÓN 1

Concepto de Derecho del Trabajo

1.- Delimitación de la relación de trabajo como supuesto de hecho. 2.- Trabajo por cuenta ajena y trabajo por cuenta propia. 3.- Concepto y caracteres del Derecho del Trabajo. 4.- Problemas actuales.

### LECCIÓN 2

Sistema de fuentes

1.- Concepto y sistema. 2.- La Constitución Española y los derechos constitucionales específicos e inespecíficos. 3.- Derechos fundamentales y contrato de trabajo. 4.- Competencias del Estado y de las Comunidades Autónomas. 5.- Normas estatales. 6.- Derogación y sustitución de Reglamentaciones y Ordenanzas Laborales. 7.- Normas Internacionales y Supranacionales: A) La OIT B) La Unión Europea C) Pactos internacionales: Tratados bilaterales y multilaterales. 8.- Convenios Colectivos y otros instrumentos colectivos: A) Reconocimiento constitucional. B) Los Convenios colectivos estatutarios: concepto y eficacia normativa. C) Acuerdos marco y convenios sobre materias concretas. D) Los acuerdos y pactos de empresa supletorios. E) Laudos arbitrales y acuerdos de solución de conflictos colectivos. G) Los convenios extraestatutarios. 9.- Otras fuentes. 10.- Sistema de fuentes y aplicación del Derecho del Trabajo: A) Técnicas de coordinación. B) Concurrencia de normas laborales vigentes. C) La sucesión normativa. 11.- Regulación heterónoma y contractual: A) El principio de irrenunciabilidad de derechos. B) El principio de condición más beneficiosa.

### LECCIÓN 3

El contrato de trabajo: concepto, caracteres y sujetos

1.- Concepto y caracteres del contrato de trabajo. 2.- Estadios previos a la contratación laboral: el precontrato de trabajo. 3.- Las partes del contrato de trabajo: A) El trabajador. B) El empresario. 4.- La capacidad laboral del trabajador: A) En función de la edad. B) En función de la nacionalidad. 5.- Capacidad empresarial para contratar y libertad de contratación. 6.- El acceso al empleo y la colocación: los servicios públicos de empleo y las agencias de colocación.

### LECCIÓN 4

Identificación del empresario

1.- Contrata y subcontrata de obras y servicios. 2.- Cesión ilegal de trabajadores. 3.- Las empresas de trabajo temporal. 4.- La transmisión de empresa. 5.- Los grupos de empresas.

### LECCIÓN 5

Elementos y requisitos del contrato de trabajo

1.- El consentimiento. 2.- El objeto: la prestación laboral y su determinación. 3.- La causa. 4.- La formalización del contrato. 5.- La documentación y la prueba del contrato de trabajo. 6.- El período de prueba. 7.- La ineficacia contractual.

### LECCIÓN 6

## Modalidades contractuales

1.- Los contratos temporales: A) La contratación temporal estructural. B) La contratación temporal coyuntural. 2.- Los contratos formativos: A) El contrato de trabajo en prácticas. B) El contrato para la formación y el aprendizaje. 3.- Los contratos de trabajo a tiempo parcial: A) Contrato de trabajo a tiempo parcial común. B) El contrato de los trabajadores fijos discontinuos. C) Jubilación parcial y contrato de relevo. 4.- Los contratos indefinidos; en particular, los de fomento del empleo. 5.- Otras modalidades: A) Trabajo a domicilio. B) Trabajo en común. C) Trabajo en grupo. D) El auxiliar asociado. 6.- Los contratos irregulares en las Administraciones Públicas.

## LECCIÓN 7

### Deberes y obligaciones del Trabajador

1.- Deber de diligencia y rendimiento. 2.- El deber de buena fe: la prohibición de concurrencia desleal. 3.- El poder de dirección y el deber de obediencia. 4.- El poder de control del empresario y el poder disciplinario. 5.- Los pactos de permanencia en la empresa, de plena dedicación y de no concurrencia postcontractual.

## LECCIÓN 8

### Tiempo de trabajo

1.- La jornada de trabajo: A) Jornada ordinaria. B) Jornadas especiales. 2.- Las horas extraordinarias. 3.- El horario de trabajo. 4.- El trabajo a turnos y el trabajo nocturno. 5.- El calendario laboral. 6.- El descanso semanal. 7.- Los días festivos. 8.- Las vacaciones anuales. 9.- Permisos y licencias. 10.- Supuestos especiales de reducción de jornada.

## LECCIÓN 9

### El salario

1.- Concepto, regulación jurídica y modalidades. 2.- Estructura del salario. 3.- El salario mínimo interprofesional. 4.- Salarios profesionales. 5.- El pago del salario. 6.- La protección del salario. 7.- El Fondo de Garantía Salarial.

## LECCIÓN 10

### Otros derechos de los trabajadores

1.- El derecho a la ocupación efectiva. 2.- El derecho a la promoción y formación profesional. 3.- El derecho a la prevención de riesgos laborales. 4.- El derecho a la igualdad y no discriminación. 5.- El derecho a la integridad física. 6.- El derecho a un trato digno. 7.- La garantía de indemnidad. 8.- Otros derechos.

## LECCIÓN 11

### Modificación y suspensión del contrato de trabajo

1.- La movilidad funcional. 2.- La modificación sustancial de las condiciones de trabajo. 3.- La movilidad geográfica. 4.- La suspensión del contrato de trabajo. 5.- Las excedencias.

## LECCIÓN 12

### La extinción del contrato (I)

1.- La extinción del contrato de trabajo: Concepto y principios generales. 2.- La terminación convencional. 3.- Desaparición, jubilación e incapacidad de las partes. 4.- La extinción del contrato de trabajo por voluntad del trabajador; el desistimiento del trabajador: A) La dimisión. B) La dimisión extraordinaria: el despido indirecto.

## LECCIÓN 13

### La extinción del contrato de trabajo (II)

1.- El despido disciplinario. 2.- La extinción del contrato de trabajo por causas objetivas. 3.- Los despidos colectivos. 4.- La extinción del contrato de trabajo por fuerza mayor.

## LECCIÓN 14

## Relaciones laborales especiales

1.- Las relaciones laborales especiales: concepto y marco jurídico general. 2.- El personal de alta dirección. 3.- El trabajo al servicio del hogar familiar. 4.- Los penados que realizan actividades en instituciones penitenciarias. 5.- Los deportistas profesionales. 6.- Los artistas en espectáculos públicos. 7.- Agentes y operadores mercantiles. 8.- Los trabajadores minusválidos en centros especiales de empleo. 9.- Los estibadores portuarios. 10.- Los titulados sanitarios residentes. 11.- Los abogados en despachos colectivos. 12.- El personal civil no funcionario al servicio de establecimientos militares. 13.- Otros contratos laborales con especialidades.

### LECCIÓN 15

#### Libertad sindical

1.- Reconocimiento constitucional de la libertad sindical. 2.- La libertad sindical individual. 3.- La libertad sindical colectiva. 4.- La representación sindical: el sindicato más representativo. 5.- La financiación de los sindicatos. 6.- La tutela de la libertad sindical. 7.- La libertad sindical y las asociaciones empresariales.

### LECCIÓN 16

#### La representación de los trabajadores en la empresa

1.- Los cauces legales de representación. 2.- La representación unitaria. 3.- El proceso electoral. 4.- El mandato electoral. 5.- Competencias. 6.- Garantías y facultades. 7.- La representación sindical. 8.- El derecho de asamblea.

### LECCIÓN 17

#### La negociación colectiva

1.- El derecho a la negociación colectiva. 2.- El convenio colectivo estatutario: concepto, eficacia y ámbito de aplicación. 3.- Las partes y su capacidad convencional. 4.- El procedimiento negociador: A) Iniciación. B) Comisión negociadora. C) Negociación de buena fe y adopción de acuerdos. 5.- El contenido del convenio. 6.- La eficacia del convenio. 7.- Aplicación e interpretación del convenio. 8.- La concurrencia de convenios colectivos. 9.- Adhesión y extensión de convenios colectivos. 10.- Otros acuerdos colectivos.

### LECCIÓN 18

#### El derecho de huelga

1.- El derecho de huelga en la Constitución. 2.- Contenido del derecho de huelga. 3.- Clases de huelgas. 4.- Límites del derecho de huelga: Huelgas ilegales y abusivas. 5.- Servicios esenciales, servicios de mantenimiento y derecho de huelga. 6.- El ejercicio del derecho de huelga. 7.- La terminación de la huelga. 8.- Efectos de la huelga. 9.- El cierre patronal.

### LECCIÓN 19

#### Los conflictos colectivos

1.- Concepto y clases. 2.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos en las disposiciones legales. 3.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos en la negociación colectiva. 4.- La solución judicial de los conflictos colectivos (remisión).

### LECCIÓN 20

#### La administración laboral

1.- Organización de la Administración laboral. 2.- Competencias administrativas en materia laboral. 3.- El control administrativo del cumplimiento de las normas laborales.

### LECCIÓN 21

#### La jurisdicción laboral

1.- El proceso laboral. 2.- Los órganos de la jurisdicción social. 3.- La competencia de la jurisdicción laboral. 4.- Las partes en el proceso laboral. 5.- Representación y defensa. 6.- Los actos procesales. 7.- Los principios



del proceso laboral. 8.- Prescripción y caducidad.

## LECCIÓN 22

### El proceso ordinario

1.- Actos previos, preparatorios y de aseguramiento. 2.- La demanda. 3.- Subsanación y citación. 4.- La suspensión. 5 - La conciliación judicial. 6 - El acto del juicio. 7 - La sentencia. 8 - Otras formas de terminación.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22323 **Derecho financiero I**

**Financial Law I**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4 **Créditos:** 9 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- La Hacienda Pública y los ingresos públicos
- El tributo, concepto y clases. Los elementos del tributo.
- Imposición y ordenación de los tributos
- El ordenamiento jurídico-tributario
- La aplicación de los tributos
- Los procedimientos de gestión tributaria
- Los procedimientos de comprobación
- El pago y la recaudación de los tributos
- Delitos y faltas y potestad sancionadora
- Revisión, reclamaciones y recursos
- Otros ingresos públicos



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22324 **Derecho financiero II**

**Finance Law II**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5

**Créditos:** 9

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- El sistema fiscal español
- El Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas
- El Impuesto sobre Sociedades
- El Impuesto sobre la Renta de los no residentes
- El Impuesto sobre Sucesiones
- El Impuesto sobre el Patrimonio
- El Impuesto sobre el Valor Añadido
- El Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados
- Los Impuestos especiales
- Los Impuestos locales
- Los Impuestos autonómicos, en particular Aragón



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22325 **Derecho Civil IV**  
Civil Law IV

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 5      **Créditos:** 7,5      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se recogen a continuación los grandes epígrafes, que serán desarrollados en cada grupo de docencia de acuerdo con las indicaciones de su profesor encargado.

### DERECHO DE SUCESIONES

- I.- Conceptos generales
- II.- La adquisición de la herencia.
- III.- Partición y colación.
- IV.- Las disposiciones a causa de muerte
- V.- Los singulares tipos de disposición.
- VI.- La legítima.
- VII.- La sucesión intestada o legal.
- IX.- Las reservas.

### DERECHO DE FAMILIA.

- I.- Familia y Derecho de Familia
- II.- Las relaciones de familia
- III.- El matrimonio. Celebración y efectos.
- IV.- Invalidez, relajación y disolución del matrimonio.
- V.- Economía de la sociedad conyugal
- VI.- Los regímenes matrimoniales.
- VII.- Las uniones paramatrimoniales.
- VIII.- La filiación natural o biológica.
- IX.- La patria potestad
- X.- Adopción.
- XI.- La guarda de menores e incapacitados.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22326 **Derecho civil aragonés**  
Aragonese Civil Law

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Obligatoria      Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA:

### **I. PARTE GENERAL**

Historia y presente del Derecho civil aragonés.  
Los cuerpos legales históricos. Fueros, Observancias y Actos de Cortes.  
El Derecho aragonés en la Codificación civil. El Apéndice de 1925.  
El Congreso Nacional de Derecho civil (Zaragoza, 1946).  
La Compilación del Derecho civil de Aragón, de 8 de abril de 1967.  
El marco constitucional de 17978: El Derecho civil de la Comunidad Autónoma de Aragón.  
Las fuentes del Derecho civil aragonés.  
El marco constitucional. El sistema de fuentes en el Título preliminar de la Compilación  
La ley, la costumbre y los principios generales. En particular, el principio Standum est chartae.  
¿Otras fuentes del Derecho civil aragonés? La casación foral aragonesa.  
Relaciones entre el Derecho civil aragonés y el Derecho general del Estado.

### **II. DERECHO DE LA PERSONA**

Capacidad por razón de edad.  
Relaciones entre ascendiente y descendientes: autoridad familiar; bienes, representación y tutela.  
La Junta de Parientes.  
Especialidades en materia de ausencia.

### **III. DERECHO DE FAMILIA**

El régimen económico familiar, en general.  
Disposiciones generales.- El principio de libertad civil.- Normas imperativas.-  
Los capítulos matrimoniales: Historia y régimen actual de las capitulaciones matrimoniales  
Régimen de separación de bienes.  
El consorcio conyugal legal.  
Naturaleza y denominación.  
Activo del consorcio: Bienes comunes y bienes privativos.  
Presunciones de comunidad y de privatividad.  
Pasivo del consorcio: Deudas comunes: carga definitiva y responsabilidad provisional. Deudas privativas  
Gestión del consorcio: Disposiciones generales.- Gestión de bienes comunes y de los privativos.  
Disolución del consorcio  
Relaciones entre patrimonios.  
La comunidad que sigue a la disolución.  
Liquidación y división.  
La viudedad.  
Antecedentes y regulación actual.  
Normas generales. El derecho de viudedad durante el matrimonio.- El usufructo viudal.

### **IV. DERECHO DE SUCESIONES POR CAUSA DE MUERTE**

Conceptos generales  
Notas históricas de la sucesión por causa de muerte en Aragón.  
Conceptos fundamentales. Disposiciones generales de la Ley de Sucesiones  
El consorcio foral.  
La sucesión voluntaria.  
Concepto y caracteres.





El testamento: Clases y formas.

El testamento mancomunado.

Invalidez e ineficacia de los testamentos.

La sucesión paccionada.

La fiducia sucesoria.

La legítima.

Concepto.

Antecedentes históricos y derecho comparado

La legítima colectiva. Clases de legitimarios.

Cuantía, base de cálculo y atribución de la legítima.

Preterición, desheredación y exclusión.

Intangibilidad cuantitativa y cualitativa.

Prescripción de acciones.

La sucesión legal

Llamamiento de los descendientes

Recobro de liberalidades.

Sucesión troncal.

Llamamiento de los ascendientes, del cónyuge y los colaterales.

Sucesión a favor de la Comunidad Autónoma de Aragón y del Hospital de Nuestra Señora de Gracia.

#### V. DERECHO DE BIENES Y DERECHO DE OBLIGACIONES

Las relaciones de vecindad.

Régimen de las servidumbres.

Derecho de abolorio o de la saca.

Contratos de ganadería.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22327 **Derecho de sociedades del mercado de valores**  
**Stock Market Company Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

**Advertencia:** se trata de una sinopsis del programa, en la que sólo se enuncian los Bloques principales, con el único objeto de informar sobre los contenidos básicos de la asignatura. El programa detallado se publicará al inicio del curso por cada uno de los profesores encargados de su impartición.

## PROGRAMA

### Introducción

- El Derecho de sociedades y el Derecho del mercado de valores

### Teoría general de sociedades mercantiles

- Concepto y tipos de sociedades mercantiles
- Fundación y constitución de sociedades mercantiles

### Las sociedades personalistas

- La sociedad colectiva
- La sociedad en comandita simple

### Las sociedades capitalistas

- Introducción: Evolución, concepto, elementos caracterizadores y clases
- Fundación y constitución
- Acciones y participaciones
- Órganos sociales
- Cuentas anuales
- Modificación de estatutos
- Sociedades especiales: Sociedades unipersonales, Sociedades laborales, Sociedades profesionales,

### Sociedad limitada nueva empresa

### Las sociedades mutuales

- La sociedad cooperativa
- Las sociedades de garantía recíproca
- Las mutuas

### Las modificaciones estructurales de las sociedades

- Consideraciones generales
- Transformación
- Fusión
- Escisión
- Cesión global de activo y pasivo
- Sociedad anónima europea
- Traslado del domicilio social al extranjero

### Disolución y extinción de las sociedades mercantiles

- Extinción de la posición de socio
- Disolución y extinción de sociedades

### Derecho del mercado de valores

- El Derecho del mercado de valores: concepto, valores negociables, mercados de valores, instituciones y entidades, normas de actuación y control público.
- El mercado primario o de emisión
- Los mercados secundarios: régimen jurídico, operaciones y contratos
- La sociedad cotizada

### La colaboración interempresarial. Las uniones de empresas

- Grupos de sociedades
- Otras formas de colaboración entre empresas





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22328 **Derecho internacional privado**  
**International Private Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 6

**Créditos:** 9

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Ficha de la asignatura Derecho Internacional Privado\*

Breve descripción del contenido de la asignatura troncal Derecho Internacional Privado: Técnicas de reglamentación y normas. Competencia judicial y derecho aplicable a las relaciones privadas internacionales. Eficacia extraterritorial de actos y decisiones extranjeras.

Programa resumen:

### INTRODUCCIÓN

- 1-. Presupuestos del DIPr. : Los nuevos factores sociológicos: globalización, ciberespacio y multiculturalidad.- La función y el concepto del DIPr.
- 2-. Objeto del DIPr.: las situaciones privadas heterogéneas.- El contenido y las dimensiones del DIPr.
3. El marco normativo: el DIPr autónomo y el Derecho Interregional, el DIPr comunitario y los Convenios Internacionales.

### DIMENSIÓN JUDICIAL

Competencia judicial internacional

- 4-. Competencia judicial internacional: introducción, evolución histórica. Naturaleza y alcance de los foros de competencia .- El Derecho Internacional Privado autónomo: LOPJ y sectores específicos. - El espacio judicial europeo: Reglamentos comunitarios.- El Convenio de Lugano. - Control y verificación de la competencia judicial internacional y litispendencia internacional.

Proceso y cooperación judicial internacional

- 5-. El proceso con elemento extranjero. Asistencia judicial internacional (notificación y obtención de pruebas). Derecho comunitario, convencional y normativa autónoma.- Procedimientos específicos en litigios transfronterizos (Derecho comunitario).

Eficacia internacional de decisiones

- 6-. Reconocimiento y ejecución de decisiones judiciales extranjeras, marco jurídico. Derecho comunitario y normativa autónoma. Efectos de las decisiones judiciales extranjeras y decisiones susceptibles de exequatur; decisiones derivadas de los actos de jurisdicción voluntaria. Condiciones-presupuestos del reconocimiento y ejecución.

### DETERMINACION DEL DERECHO APLICABLE:

Técnicas normativas y problemas de aplicación

- 7-. Pluralidad de técnicas normativas. La regulación directa (normas materiales imperativas: del foro y extranjeras, las normas materiales especiales, las normas materiales autolimitadas). El procedimiento indirecto de reglamentación: la norma de conflicto . Imperatividad de la norma de conflicto y flexibilización.
- 8-. Problemas de aplicación: calificación y el conflicto de calificaciones, cuestión previa, conflicto móvil y fraude de ley. El reenvío. Técnicas de ajuste (adaptación, sustitución y transposición). La exclusión del derecho material extranjero: Orden Público y alegación y prueba del derecho extranjero. La remisión a sistemas plurilegislativos.

### PARTE ESPECIAL.

- 9-. Persona física. Nacionalidad. Conflictos de nacionalidad. La condición de extranjero. Los derechos de la personalidad: el derecho al nombre. Estado y capacidad: la excepción del interés nacional.
- 10-. Familia y sucesiones: Celebración del matrimonio, régimen económico matrimonial, nulidad, separación y divorcio. Las parejas de hecho. La filiación: adopción internacional y cooperación internacional, ley aplicable a las relaciones paterno-filiales. Aspectos civiles de la sustracción internacional de menores.-La obligación alimenticia en DIPr.. Sucesiones.
- 11-. Obligaciones y actos jurídicos. Obligaciones contractuales: Reglamento Roma I. Las Obligaciones extracontractuales: Reglamento Roma II.- Sectores específicos (normativo convencional y DIPr. autónomo).
- 12-. Estatuto real. Bienes muebles e inmuebles. Las propiedades especiales en DIPr: los derechos de la



propiedad intelectual e industrial.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22329 **Derecho eclesiástico del estado**

**State Ecclesiastical Law**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 6

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22330 **Practicum**  
Practicum

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 6      **Créditos:** 14      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22331 **Practicum II**

**Practicum II**

**Departamento:**      **Créditos:** 8      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 6

**PROGRAMA**





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22332 **Técnicas económicas para juristas**  
**Economic Techniques for Lawyers**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22333 **Economía pública**

**Public Economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22334 **Organizaciones internacionales**

**International Organisations**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22335 **Derecho administrativo económico**

**Economic Administrative Law**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22336 **Derecho concursal**

**Bankruptcy Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Lección 1. Introducción

#### 1. El Derecho Concursal.

- Finalidad de las instituciones concursales
  - El concurso como ejecución colectiva.
  - El concurso como solución a una situación de crisis empresarial
  - El Derecho Concursal: entre el derecho público y privado
- El Derecho concursal con anterioridad a las leyes de 9 de julio de 2003
  - Concurso de acreedores y quita y espera
  - Quiebra y suspensión de pagos
- Instituciones paraconcursoales:mecanismos de resolución en casos de preinsolvencia e insolvencia.
  1. entidades aseguradoras
  2. entidades de crédito
  3. empresas de servicios de inversión
- 2. La reforma y unificación del Derecho Concursal.
  - a) La necesidad de la reforma
  - b) La Ley Concursal. Principios.
    - Unidad legal
    - Unidad de disciplina: la condición de deudor común
    - Unidad de sistema

### Lección 2. La situación de insolvencia.

#### 1. Concepto de insolvencia.

- a) La distinción tradicional entre insolvencia y sobreseimiento de los pagos.
  - b) La insolvencia en la Ley 10-7-2003
    - Concepto de insolvencia
    - Manifestación del estado de insolvencia: hechos de concurso
  - c). El deber de solicitar la declaración de concurso.
2. La insolvencia inminente. El concurso como instrumento para evitar la insolvencia

### Lección 3. El procedimiento de declaración de concurso

#### 1. Caracteres del procedimiento.

- a) Carácter contradictorio.
  - b) Índole voluntaria o necesaria: las partes legitimadas
  - c) Naturaleza del auto de declaración de concurso
    - Su carácter interlocutorio. El auto que rechaza la declaración de concurso.
    - Naturaleza constitutiva.
2. Determinación del juez del concurso
- a) Jurisdicción de los tribunales españoles.
  - b) Competencia objetiva y territorial
  - c). La extensión de la competencia del juez del concurso.
    - Concurso principal y concurso territorial.
    - Vis atractiva del concurso
  - d) La impugnación de la jurisdicción y la competencia: la declinatoria
3. Sujetos legitimados para instar la declaración de concurso.
4. Objeto
5. Procedimiento
- a) Instado por el deudor



- Requisitos de la solicitud
- Provisión sobre la solicitud
- b) Instado por los acreedores
  - Solicitud de los acreedores. Las medidas cautelares
  - El allanamiento u oposición del deudor
  - La vista
- c) La resolución sobre la solicitud
- d) El régimen de recursos

**Lección 4. Efectos de la declaración del concurso (I). El proceso concursal**

1. La transformación del proceso de declaración de concurso en un proceso concursal. Principios del proceso concursal.
2. La administración concursal. Nombramiento, funciones y competencias, estatuto y responsabilidad
3. Procedimiento. Estructura.
  - a) Las fases del concurso
  - b) Las secciones del concurso.
  - c) El incidente concursal
4. El procedimiento abreviado
5. El régimen de recursos.

**Lección 5. Efectos de la declaración de concurso (II) Efectos sobre el deudor**

1. Sentido y finalidad de los efectos sobre el deudor común.
2. Efectos sobre las comunicaciones, residencia y libre circulación del deudor.
3. Efectos sobre las facultades patrimoniales del deudor.
4. El ejercicio de las acciones por el concursado.
5. Continuación de la actividad empresarial o profesional del deudor.
6. Los deberes de colaboración e información del deudor.
7. Reglas particulares para los supuestos en que el deudor sea una persona jurídica.

**Lección 6. Efectos de la declaración de concurso (III). Efectos sobre los acreedores.**

1. El principio de paridad en el trato.
2. Efectos sobre las acciones individuales.
  - a) El régimen de ejecuciones y apremios.
  - b) El régimen de ejecución de garantías reales.
3. Efectos sobre los créditos en particular
  - a) Prohibición de la compensación
  - b) Suspensión del devengo de intereses.
  - c) La interrupción de la prescripción

**Lección 7. Efectos de la declaración de concurso (IV). Efectos sobre los contratos en que fuera parte el concursado.**

1. La vigencia de los contratos con obligaciones recíprocas tras la declaración del concurso.
2. Régimen de los contratos de trabajo y los convenios colectivos.
3. Régimen de los contratos con las Administraciones públicas.
4. La rehabilitación de créditos y contratos.

**Lección 8. El informe de la administración concursal: la determinación de las masas activa y pasiva (I)**

1. El informe de la administración concursal.
  - Estructura del informe
2. La determinación de la masa activa
  - a) principio de universalidad de la masa
  - b) masa activa de hecho y de derecho
  - c) La reintegración de la masa.
    - Régimen general de la acción de reintegración.
    - Legitimación.
    - Procedimiento.
    - Efectos de la rescisión por reintegración de la masa activa.
    - Protección del subadquirente y efectos de la reintegración.
  - d) La reducción de la masa: la separación de la masa.



**Lección 9. El informe de la administración concursal: la determinación de las masas activa y pasiva (II)**

1. La determinación de la masa pasiva
  - La lista de acreedores
    - a) Créditos concursales y créditos contra la masa.
    - b) Examen, comunicación y reconocimiento de créditos.
    - c) Clasificación de los créditos.
2. El informe de la administración concursal
  - a) Publicidad del informe
  - b) Régimen de su impugnación

**Lección 10. El convenio concursal**

1. Concepto naturaleza y función.
2. La propuesta de convenio.
3. El contenido del convenio
4. La apertura de la fase de convenio.
5. La Junta de acreedores.
6. La aprobación judicial del convenio. La oposición al convenio.
7. La eficacia del convenio.
8. Ejecución del convenio. El incumplimiento del convenio.

**Lección 11. La liquidación concursal.**

1. La apertura de la liquidación concursal.
2. Legitimación para instar la liquidación concursal.
3. Efectos de la apertura de la liquidación concursal.
4. Operaciones de liquidación. El plan de liquidación.
5. El pago a los acreedores.

**Lección 12. Conclusión y reapertura del concurso.**

1. La conclusión del concurso.
  - a) Causas de conclusión.
  - b) Efectos de conclusión.
  - c) Procedimiento.
2. La reapertura del concurso.

**Lección 13. La calificación del concurso.**

1. Calificación concursal y responsabilidad penal.
2. La calificación del concurso: criterio y presunciones de culpabilidad.
3. La complicidad concursal.
4. La sentencia de calificación del concurso.
  - a) Efectos personales
  - b) Efectos patrimoniales.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22337 **Arbitraje privado interno e internacional**  
**Domestic and International Private Arbitration**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22338 **Derecho del comercio internacional**  
**International Trading Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22339 **Derecho penal económico y de la empresa**

**Economic Criminal Law and Company Criminal Law**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA: I. El Derecho penal económico y de la empresa. II. Teoría de la ley penal en materia económica. III. La teoría jurídica del delito en Derecho penal económico y de la empresa (I). IV. La teoría jurídica del delito en Derecho penal económico y de la empresa (II). V. Las consecuencias jurídicas en el Derecho penal económico y de la empresa. VI. Particularidades del proceso penal por delitos económicos. VII. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con el Estado, con la Unión Europea y con terceros Estados. VIII. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con otras empresas. IX. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con los (mercados) de consumidores e inversores. X. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con los trabajadores. XI. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con sus acreedores y con sus deudores. XII. Delitos e infracciones relativos a la administración y gestión del patrimonio y de la actividad de la empresa.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22340 **Derecho del consumo**

**Consumer Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Módulo 2 Derecho Mercantil**

#### **LECCIÓN 6: EL CONSUMIDOR Y LOS NUEVOS MEDIOS DE CONTRATACIÓN.**

1.- Introducción: la contratación y las nuevas tecnologías. 2.- La contratación a distancia. A) Contratación a distancia y ventas a distancia. B) Regulación aplicable en cada supuesto. a) La contratación entre ausentes (remisión). b) Las ventas a distancia en la Ley de Ordenación del Comercio Minorista. i) Ámbito de aplicación. ii) Deberes precontractuales. iii) Deberes contractuales: la ejecución del contrato. iv) Deberes postcontractuales. v) Derecho de desistimiento. vi) Prohibición de envíos no solicitados. vii) Carácter irrenunciable de estos derechos. 3.- La contratación por medios electrónicos. A) Ámbito de aplicación. a) Medios de contratación electrónica. b) Documentos electrónicos y firma electrónica. c) Exclusiones legales. B) Régimen general. a) Validez y eficacia (remisión). b) Lugar de celebración y Ley aplicable. c) Medios de prueba. C) Deberes precontractuales. D) Deberes contractuales: la ejecución del contrato. E) Deberes postcontractuales. F) Prohibición de comunicaciones electrónicas no solicitadas. G) Las condiciones generales de la contratación por medios electrónicos. H) Breve referencia a la autorregulación: los códigos de conducta.

#### **LECCIÓN 7: EL CONSUMIDOR Y LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURÍSTICOS.**

1.- La contratación en el mercado de servicios turísticos: principales problemas para el consumidor. 2.- Los operadores turísticos y su estatuto: especial referencia a las agencias de viajes. 3.- El contrato de viaje combinado. A) Regulación aplicable. B) Ambito de aplicación. C) La promoción publicitaria de viajes turísticos. D) Deberes precontractuales: información previa y formalización del contrato E) Derechos sobre la reserva de viaje. F) Modificaciones del contrato. G) Cancelación del viaje combinado por la agencia de viajes H) Derecho de desistimiento. I) Incumplimiento de las condiciones pactadas. J) Responsabilidad de los operadores que intervienen en el viaje combinado. 4.- Otros contratos turísticos. A) Contrato de hospedaje. B) Contrato de alquiler de vehículos.

#### **LECCIÓN 8: EL CONSUMIDOR Y LA CONTRATACIÓN EN EL MERCADO FINANCIERO.**

1.- Introducción: el mercado financiero como sector intervenido. A) Fuentes normativas. B) Autoridades de supervisión y control del mercado financiero. C) Las entidades financieras. 2.- La protección del consumidor en la contratación en el mercado financiero. A) Necesidad de esta protección. B) Principales formas de protección del consumidor en el mercado financiero. a) Las reclamaciones administrativas. b) La transparencia informativa. c) Los mecanismos legales de resarcimiento. d) Breve referencia a la autorregulación: los códigos de conducta. 3.- La protección de la clientela en el mercado del crédito: la transparencia en las operaciones bancarias. 4.- El crédito al consumo. A) Regulación aplicable. B) Ambito de aplicación. a) Carácter bancario y extrabancario. b) Exclusiones legales. C) Requisitos del contrato. D) Deberes precontractuales. a) Oferta vinculante. b) Publicidad sobre las ofertas de crédito. E) Principales derechos del consumidor. a) Restitución recíproca de prestaciones. b) Oponibilidad de excepciones. c) Reembolso anticipado del crédito. 5.- La protección del consumidor en la subrogación en los préstamos con garantía hipotecaria. 6.- La protección de la clientela en los mercados de valores. 7.- La protección de la clientela en el mercado del riesgo.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22341 **Derecho colectivo del trabajo**  
**Collective Labour Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### LECCIÓN 1

El Derecho Colectivo del Trabajo y el sindicato

1.- El Derecho Colectivo del Trabajo: contenido y caracteres. 1.1.- El reconocimiento constitucional del sindicato. 1.2.- La efectividad de las normas sindicales. 2.- Las fuentes del Derecho Colectivo del Trabajo español. 2.1.- Fuentes internacionales. 2.2.- Fuentes comunitarias. 2.3.- Fuentes nacionales. 3.- Cuestiones y problemas actuales del Derecho Colectivo del Trabajo.

### LECCIÓN 2

Libertad sindical

1.- Reconocimiento constitucional de la libertad sindical. 2.- La libertad sindical individual. 2.1.- La titularidad del derecho a la libertad individual. 2.2.- El contenido de la libertad sindical individual. 3.- La libertad sindical colectiva. 3.1.- Libertad de reglamentación. 3.2.- Libertad de representación. 3.3.- Libertad de gestión. 3.4.- La suspensión y disolución de los sindicatos. 4.- La representación sindical: el sindicato más representativo. 4.1.- La mayor representatividad: criterios y grados. 4.2.- Singular posición jurídica de los sindicatos más representativos. 4.3.- Posición jurídica de los sindicatos meramente representativos. 5.- La financiación de los sindicatos. 5.1.- La cuota sindical. 5.2.- El canon de negociación. 5.3.- El patrimonio sindical histórico y acumulado. 5.4.- Subvenciones y ayudas públicas. 6.- La tutela de la libertad sindical. 6.1.- Las conductas antisindicales. 6.2.- La protección de la libertad sindical: instrumentos. 6.3.- La protección internacional de la libertad sindical. 7.- La libertad sindical y las asociaciones empresariales.

### LECCIÓN 3

La representación de los trabajadores en la empresa

1.- Los cauces legales de representación de los trabajadores en la empresa. 2.- La representación unitaria: estructura. 2.1.- Los delegados de personal. 2.2.- Los comités de empresa. 3.- El proceso electoral. 3.1.- La promoción electoral. 3.2.- Electores y elegibles. 3.3.- La presentación de candidaturas. 3.4.- La mesa electoral. 3.5.- La votación. 3.6.- Las reclamaciones en materia electoral. 4.- El mandato electoral. 5.- Competencias. 5.1.- El artículo 64 ET. 5.2.- Otras competencias. 5.3.- Tipología de las competencias. 5.4.- El ejercicio de las competencias. 6.- Garantías y facultades. 6.1.- Garantías. 6.2.- Facultades. 7.- La representación sindical. 7.1.- Las secciones sindicales. 7.2.- Los delegados sindicales. 8.- El derecho de asamblea.

### LECCIÓN 4

La negociación colectiva y el convenio colectivo

1.- El derecho a la negociación colectiva. 2.- El convenio colectivo estatutario: concepto, eficacia y ámbito de aplicación. 2.1.- Concepto y eficacia. 2.2.- Ámbito de aplicación. 3.- Las partes y su capacidad convencional. 4.- El procedimiento de negociación: 4.1.- Iniciación. 4.2.- Comisión negociadora. 4.3.- Desarrollo de las negociaciones: negociación de buena fe y adopción de acuerdos. 4.4.- Validez, publicación y registro. 5.- El contenido del convenio. 6.- La vigencia del convenio. 7.- Aplicación e interpretación del convenio. 8.- La concurrencia de convenios colectivos. 9.- Adhesión y extensión de convenios colectivos. 10.- Supuestos de inaplicación en la empresa del convenio colectivo. 11.- Los convenios colectivos extraestatutarios. 12.- Otros acuerdos colectivos. 13.- La Comisión Consultiva Nacional de Convenios Colectivos.

### LECCIÓN 5



## El derecho de huelga

1.- El derecho de huelga en la Constitución. 2.- Contenido del derecho de huelga. 2.1.- Titularidad. 2.2.- Alcance del derecho de huelga. 3.- Clases de huelgas. 4.- Límites del derecho de huelga: huelgas ilegales y abusivas. 4.1.- Huelgas ilegales. 4.2.- Huelgas abusivas 5.- Servicios esenciales y derecho de huelga. 6.- El ejercicio del derecho de huelga. 6.1.- Convocatoria. 6.2.- El comité de huelga. 6.3.- Los servicios de mantenimiento. 6.4.- Los piquetes. 6.5.- La sustitución de los trabajadores huelguistas. 7.- La terminación de la huelga. 8.- Efectos de la huelga. 8.1.- Efectos de la huelga legal. 8.2.- Efectos de la huelga ilegal. 8.3.- Efectos de la huelga sobre los trabajadores no huelguistas. 9.- El cierre patronal.

## LECCIÓN 6

### Los conflictos colectivos de trabajo

1.- Concepto y clases. 2.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos colectivos en las disposiciones legales. 2.1.- Consideraciones generales. 2.2.- Procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos colectivos en las normas legales. 3.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos colectivos en la negociación colectiva. 3.1.- El Acuerdo de Solución Extrajudicial de Conflictos Colectivos. 3.2.- Acuerdos de solución extrajudicial de conflictos colectivos en la negociación colectiva. 3.3.- Procedimientos de solución extrajudicial en los convenios colectivos 4.- La solución judicial de los conflictos colectivos.

## LECCIÓN 7

### Los derechos colectivos de los funcionarios públicos

1.- La libertad sindical en la función pública: reconocimiento y limitaciones. 2.- El derecho de representación colectiva. 2.1.- La representación sindical. 2.2.- La representación unitaria. 3.- Los derechos de participación institucional. 4.- El derecho de reunión. 5.- El derecho a la negociación colectiva: pactos y acuerdos para la determinación de las condiciones de trabajo. 5.1.- El sistema de negociación. 5.2.- El sistema de consulta. 5.3.- El sistema de determinación unilateral. 6. El derecho de huelga. 7. El derecho a plantear conflictos colectivos.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22342 **Procesos especiales y jurisdicción voluntaria**  
**Special Proceedings and Voluntary Jurisdiction**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22719 **Introducción a la econometría**

**Introduction to Econometrics**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22720 **Econometría I**  
**Econometrics I**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Aspectos introductorios del análisis de series temporales.

Tema 2. Análisis univariante de series temporales (I): Esquema general e identificación.

Tema 3. Análisis univariante de series temporales (II): Estimación, chequeo y predicción.

Tema 4. Modelos estocásticos de series temporales estacionales.





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22721 **Econometría II**

**Econometrics II**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Revisión del modelo lineal general
2. Modelos no lineales
3. Multicolinealidad y variables ficticias
4. Contrastes relativos a las propiedades de la perturbación aleatoria
5. Estacionalidad, integración y cointegración



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22722 **Política económica**  
**Economic Policy**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA:

PARTE PRIMERA: INTRODUCCION A LA POLITICA ECONOMICA

Tema 1. Conceptos básicos de política económica

Tema 2: La elaboración de la política económica

PARTE SEGUNDA: POLITICAS INSTRUMENTALES

Tema 3: Política monetaria

Tema 4: Política fiscal

Tema 5: Políticas del sector exterior

Tema 6: Políticas de empleo y de rentas

PARTE TERCERA: EFICIENCIA, BIENESTAR Y SOSTENIBILIDAD

Tema 7: Políticas de oferta

Tema 8: Políticas sociales

Bibliografía:

Los manuales más utilizados en la preparación de los temas son los siguientes, si bien ninguno de ellos se sigue de forma minuciosa:

ARIAS, X. C. (1996): La formación de la Política Económica, Civitas, Madrid.

CUADRADO, J.R. (2005): Política Económica, objetivos e instrumentos, McGraw-Hill, Madrid, (tercera edición)

JORDÁN, J.M., A. GARCÍA RECHE, e I. ANTUÑANO [Coordinadores] (1999): Política Económica y Actividad empresarial, Tirant lo Blanch, Valencia.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22723 **Contabilidad de costes y gestión I**

**Cost and Management Accounting I**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1ª Parte: Introducción a la Contabilidad de Costes.
- 2ª Parte: Elementos constitutivos del coste de producción.
- 3ª Parte: La asignación del coste a los productos.
- 4ª Parte: Los sistemas de costes.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22724 **Contabilidad de costes y gestión II**

**Cost and Management Accounting II**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.<sup>a</sup> Parte: Introducción a la Contabilidad de Gestión.
- 2.<sup>a</sup> Parte: Sistemas de costes para fines de control y gestión.
- 3.<sup>a</sup> Parte: Contabilidad de gestión y procesos de toma de decisiones.
- 4.<sup>a</sup> Parte: Nuevas tendencias en Contabilidad de Gestión.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22725 **Análisis y valoración de las operaciones financieras**  
**Analysis and Valuation of Financial Operations**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Fundamentos de Valoración Financiera.

Tema 2: Operaciones financieras a corto plazo y leyes financieras simples.

Tema 3: Mercados monetarios.

Tema 4: Rentas.

Tema 5: Operaciones de constitución.

Tema 6: Operaciones de amortización.

Tema 7: Emisión de obligaciones.

Tema 8: Parámetros de gestión de renta fija.

Tema 9: Mercado de capitales y análisis de valores.

Tema 10: Ampliaciones de capital.

Tema 11: La gestión de riesgo de cambio y de tipo de interés y las operaciones swaps o de permuta financiera.

Tema 12: Futuros.

Tema 13: Opciones.

Tema 14: Instituciones de inversión colectiva. Planes de ahorro y planes de pensiones.

Tema 15: Operaciones financieras del seguro.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22726 **Dirección comercial I**  
Commercial Management I

**Departamento:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22727 **Dirección comercial II**

**Commercial Management II**

**Departamento:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 5

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22728 **Dirección financiera I**  
**Financial Management I**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**





**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22729 **Dirección financiera II**  
**Financial Management II**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 6      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: El riesgo en la empresa y la dirección financiera del riesgo.
- Tema 2: La estructura temporal de los tipos de interés (E.T.T.I.).
- Tema 3: Elementos de análisis y valoración para la dirección financiera en contexto de riesgo de interés.
- Tema 4: Mercados de Renta Fija.
- Tema 5: Análisis financiero de la Duration. Aplicaciones.
- Tema 6: Gestión de carteras.
- Tema 7: Dirección Financiera del riesgo de interés y operaciones financieras F.R.A.
- Tema 8: Dirección financiera del riesgo de interés mediante operaciones swap o de permuta financiera.
- Tema 9: Dirección financiera del riesgo de interés y futuros financieros.
- Tema 10: Dirección financiera del riesgo de interés y opciones financieras.
- Tema 11: Perspectivas de la Dirección Financiera en los Mercados de Renta Fija.
- Tema 12: Gestión del Riesgo de Crédito.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22730 **Dirección de la producción I**  
**Product Management I**

**Departamento:**      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**

1. Estrategia de producción.
2. Producto.
3. Capacidad.
4. Decisiones de localización.
5. Aprovisionamiento.
6. Proceso productivo: artesanal, producción en masa, JIT.
7. Calidad



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22731 **Dirección de la producción II**  
**Production Management II**

**Departamento:**      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**

1. Localización de plantas industriales
2. La distribución en planta
3. Programación de proyectos
4. Modelos de inventarios
5. Planificación de la producción
6. Aspectos operativos del Justo a tiempo



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22732 **Dirección estratégica**  
**Strategic Management**

**Departamento:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**

1. La empresa en un contexto económico
2. Estrategia: definición, elementos y tipologías.
- II. ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA ESTRATÉGICA: EL ENTORNO
  3. La empresa y el entorno
  4. Costes y condiciones de oferta
  5. La demanda del mercado
  6. Organización y evolución de la industria
- III. ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA ESTRATÉGICA: LA EMPRESA
  7. Análisis interno de la empresa: la teoría de los recursos
  8. Dirección estratégica y creación de valor
- IV. LA INTERACCIÓN ESTRATÉGICA: INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE JUEGOS
  9. Introducción a la teoría de juegos



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22733 **Política de empresa**

**Business Policy**

**Departamento:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 6

## **PROGRAMA**



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22734 **Control de gestión**  
**Management Control**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.<sup>a</sup> Parte: Control de Gestión y Sistema Contable.
- 2.<sup>a</sup> Parte: Gestión Presupuestaria de la Empresa.
- 3.<sup>a</sup> Parte: Control de Gestión Corriente. Control Financiero.
- 4.<sup>a</sup> Parte: Control Estratégico.
- 5.<sup>a</sup> Parte: Instrumentos del Control de Gestión. La Evaluación.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22735 **Análisis contable superior**  
**Advanced Accounting Analysis**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Conceptos básicos.
- Tema 2: Utilidad y limitaciones de la información contable para el análisis.
- Tema 3: Análisis de los estados financieros individuales.
- Tema 4: Las cuentas anuales consolidadas.
- Tema 5: Los ratios en la gestión empresarial.
- Tema 6: Análisis de la situación financiera a corto plazo.
- Tema 7: La solvencia a largo.
- Tema 8: Análisis de la rentabilidad de la empresa.
- Tema 9: Problemas y soluciones en el análisis de las cuentas consolidadas.
- Tema 10: El análisis financiero en el mercado de valores.
- Tema 11: El análisis de la información financiera para la predicción de la crisis empresarial.
- Tema 12: El análisis financiero en las instituciones de crédito.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22736 **Análisis de datos multivariantes**

**Analysis of Multivariate Data**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 0: Visión general de la asignatura

TEMA 1: Análisis Exploratorio de Datos (A.E.D.)

TEMA 2: Estudio de Datos Missing

TEMA 3: Análisis de Tablas de Contingencias

TEMA 4: Análisis Factorial y de Componentes Principales

TEMA 5: Análisis Cluster

TEMA 6: Análisis Discriminante





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22737 **Análisis de mercados**

Market Analysis

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

### PROGRAMA SINTÉTICO DE LA ASIGNATURA

- Tema 1.- El sistema de información de marketing
- Tema 2.- El mercado y la demanda
- Tema 3.- Análisis de mercados relevantes
- Tema 4.- Marketing internacional
- Tema 5.- Marketing industrial
- Tema 6.- Marketing no empresarial
- Tema 7.- Marketing de servicios

### PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA

#### TEMA 1: EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MARKETING

- 1. El sistema de información de marketing
  - 1.1. El Sistema de Datos Internos
  - 1.2. El Sistema de Inteligencia de Marketing
  - 1.3. La Investigación Comercial
- 2. El proceso de investigación comercial
  - 2.1. Definición del problema y de los objetivos de la investigación
  - 2.2. Desarrollo del plan de investigación
    - 2.2.1. Determinar la información necesaria
    - 2.2.2. Elaborar un plan
    - 2.2.3. Presentar el plan
  - 2.3. Ejecución del plan
  - 2.4. Interpretación e informe de los resultados
- 3. El cuestionario
  - 3.1. Principales tipos de preguntas
  - 3.2. Principales escalas de respuesta
  - 3.3. Guión previo del cuestionario

#### TEMA 2: EL MERCADO Y LA DEMANDA

- 1. El concepto de mercado
- 2. Tipos de mercados y características
  - 2.1. Mercados en función de la demanda
    - 2.1.1. Mercados de consumo
      - 2.1.1.1. Mercados de consumo inmediato
      - 2.1.1.2. Mercados de consumo duradero
      - 2.1.1.3. Mercados de servicios
    - 2.1.2. Mercados organizacionales
      - 2.1.2.1. Mercados industriales
      - 2.1.2.2. Mercados gubernamentales o institucionales
      - 2.1.2.3. Mercados de intermediarios
  - 2.2. Mercados en función de la competencia
    - 2.2.1. Monopolio de la oferta
    - 2.2.2. Oligopolio puro
    - 2.2.3. Oligopolio diferenciado
    - 2.2.4. Competencia pura o perfecta
    - 2.2.5. Competencia monopolística o imperfecta
  - 2.3. Mercados en función del ámbito geográfico-espacial
  - 2.4. Mercados en función de la naturaleza de los productos
  - 2.5. Mercados en función de los beneficios buscados



- 2.6. Mercados en función de las características del consumidor
  - 2.7. Mercados en función de la intensidad de la oferta y la demanda
  - 2.8. Mercados en función del tipo o forma de la relación de intercambio
  - 3. La estructura de consumo
    - 3.1. Indicadores socioeconómicos y de nivel de vida
    - 3.2. Distribución del gasto familiar y predisposición al consumo
    - 3.3. Áreas comerciales e índices de capacidad de compra
  - 4. Mercado y oportunidades de marketing
  - 5. Los conceptos de demanda
    - 5.1. Dimensiones y principales conceptos de demanda
      - 5.1.1. Dimensión temporal
      - 5.1.2. Dimensión producto
      - 5.1.3. Dimensión comprador
      - 5.1.4. Dimensión espacial
    - 5.2. Factores determinantes de la demanda
      - 5.2.1. Factores ambientales
      - 5.2.2. Factores de competencia
      - 5.2.3. Factores de compradores
      - 5.2.4. Factores de marketing
      - 5.2.5. Factores de la organización
  - 6. Estimación y previsión de la demanda
- TEMA 3: ANÁLISIS DE MERCADOS RELEVANTES**
- 1. Definición del mercado relevante
    - 1.1. Estructura del mercado relevante
    - 1.2. Límites del mercado relevante
  - 2. Análisis de la demanda primaria
    - 2.1. Identificación del comprador
      - 2.1.1. Características del comprador o usuario
      - 2.1.2. El centro de compras
      - 2.1.3. Rotación de clientes
    - 2.2. Disposición y capacidad de compra
      - 2.2.1. Disposición de compra
      - 2.2.2. Capacidad de compra
  - 3. Análisis de la demanda selectiva
    - 3.1. Identificación de los tipos de procesos de decisión
      - 3.1.1. Comportamiento complejo
      - 3.1.2. Comportamiento reductor de disonancia
      - 3.1.3. Comportamiento habitual
      - 3.1.4. Comportamiento de búsqueda variada
    - 3.2. Fases del proceso de decisión de compra
      - 3.2.1. Reconocimiento de la necesidad
      - 3.2.2. Búsqueda de información
      - 3.2.3. Evaluación de alternativas
      - 3.2.4. Decisión de compra
      - 3.2.5. Comportamiento postcompra
    - 3.3. Atributos determinantes
      - 3.3.1. Las reglas de decisión
- TEMA 4: MARKETING INTERNACIONAL**
- 1. Del marketing nacional al marketing global
    - 1.1. Marketing nacional
    - 1.2. Marketing de exportación
    - 1.3. Marketing internacional
    - 1.4. Marketing multinacional
    - 1.5. Marketing global o transnacional
  - 2. Principales decisiones en marketing internacional
    - 2.1. ¿Actuar en el extranjero?. En caso afirmativo, ¿en qué mercados?
    - 2.2. ¿Cómo entrar?
    - 2.3. ¿Programa de marketing?
      - 2.3.1. El producto



- 2.3.2. La comunicación
- 2.3.3. El precio
- 2.3.4. La distribución
- 2.4. ¿Organización de marketing?
- 3. La investigación de mercados internacionales
- TEMA 5: MARKETING INDUSTRIAL
  - 1. Los mercados industriales
    - 1.1. Tipos de clientes industriales
    - 1.2. Características de la demanda industrial
    - 1.3. Comportamiento del comprador industrial
      - 1.3.1. El centro de compras
      - 1.3.2. El proceso de decisión de compra
  - 2. La investigación de mercados industriales
    - 2.1. Factores de complejidad
    - 2.2. Las fuentes de información
    - 2.3. Las muestras
  - 3. La mezcla de marketing industrial
    - 3.1. El producto
    - 3.2. El precio
    - 3.3. La distribución
    - 3.4. La comunicación
  - 4. Estrategias industriales
    - 4.1. Estrategias basadas en los mercados seleccionados
    - 4.2. Estrategias basadas en las decisiones de los compradores
    - 4.3. Estrategias basadas en los productos comercializados
- TEMA 6: MARKETING NO EMPRESARIAL
  - 1. El marketing no empresarial
    - 1.1. Clasificación del marketing no empresarial
  - 2. Marketing de organizaciones no lucrativas (ONL)
  - 3. Marketing público
  - 4. Marketing social
  - 5. Marketing político
    - 5.1. Investigación y necesidades de información en el mercado político
    - 5.2. Políticas de marketing en el mercado político
- TEMA 7: MARKETING DE SERVICIOS
  - 1. Concepto y clasificación de los servicios
  - 2. Principales características de los servicios
  - 3. Estrategias de marketing



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22738 **Análisis estadístico en finanzas**

**Statistical Analysis in Finance**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA:

TEMA 0: PRESENTACIÓN

Objetivos del curso. Evaluación del curso. Programación Docente. Programa. Bibliografía

TEMA 1: LAS SERIES FINANCIERAS Y SUS CARACTERÍSTICAS

Series financieras: definiciones. Características empíricas de las series financieras: leptocurtosis, falta de normalidad, dependencia no lineal, heterocedasticidad condicional

TEMA 2: MODELOS ESTOCÁSTICOS LINEALES UNIVARIANTES

Introducción. Procesos estacionarios. Función de autocorrelación. Ruido blanco. Procesos lineales. Modelos AR. Modelos MA. Modelos ARMA. Modelos no estacionarios: contrastes de raíces unitarias, modelos ARIMA.

TEMA 3: MODELIZACIÓN DE LA VOLATILIDAD

Estructura de un modelo condicionalmente heterocedástico. El modelo ARCH. El modelo GARCH. El modelo GARCH integrado. El modelo GARCH-M. Modelos ARCH asimétricos.

TEMA 4: VALOR DE RIESGO

Introducción. Valor de Riesgo de un activo. Valor de riesgo de un portfolio. Modelización de las covarianzas y correlaciones condicionales. Estimación de cuantiles. Teoría del valor extremo. Estimación de medidas de riesgo. Métodos basados en simulación



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22739 **Análisis financiero de las operaciones de seguro y actuariales**  
**Financial Analysis of Insurance and Actuarial Transactions**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Fundamentos de la matemática actuarial.

Parte I: Operaciones del seguro de vida y planes de pensiones.

Tema 2: Equivalencia estática y dinámica. Procesos de capitalización y actualización.

Tema 3: Rentas fraccionarias.

Tema 4: Formación del precio del seguro.

Tema 5: El beneficio en el seguro de vida.

Tema 6: Seguros colectivos y sociales. La equivalencia colectiva.

Tema 7: Planes y fondos de pensiones.

Tema 8: Rentas de supervivencia simple y compuesta. Invalidez.

Parte II: Operaciones de los seguros no vida

Tema 9: Seguros generales.

Tema 10: Distribución del número de siniestros y de la cuantía de un siniestro.

Tema 11: Tarificación de los seguros de no vida.

Tema 12: Reservas o provisiones técnicas.

Tema 13: El reaseguro.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22740 **Auditoría**

**Auditing**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Los estados financieros y los principios de contabilidad generalmente aceptados.
- Tema 2: La auditoría contable: concepto, naturaleza y finalidad.
- Tema 3: Normativa legal de auditoría.
- Tema 4: Normas técnicas de auditoría.
- Tema 5: Objetivos y procedimientos generales de auditoría.
- Tema 6: Inmovilizado y financiación básica propia.
- Tema 7: Existencias, deudores y acreedores por operaciones de tráfico.
- Tema 8: Cuentas financieras, inversiones financieras y financiación básica ajena.
- Tema 9: Deudores y acreedores por conceptos fiscales.
- Tema 10: Personal.
- Tema 11: Informes de auditoría externa.
- Tema 12: Casos prácticos sobre informes.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22741 **Bolsa y gestión de carteras**

**The Stock Market and Portfolio Management**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Capítulo 1: Los mercados bursátiles.
- Capítulo 2: El mercado de renta fija.
- Capítulo 3: El mercado de renta variable.
- Capítulo 4: Operaciones bursátiles.
- Capítulo 5: Las ampliaciones de capital.
- Capítulo 6: Índices bursátiles.
- Capítulo 7: Inversión colectiva.
- Capítulo 8: Variables que determinan el precio de las acciones.
- Capítulo 9: El análisis fundamental.
- Capítulo 10: Análisis técnico.
- Capítulo 11: Mercados eficientes.
- Capítulo 12: Gestión de carteras de renta variable.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22742 **Comunicación comercial**  
**Commercial Communication**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. La comunicación comercial en el marketing.
2. Promoción de ventas.
3. Legislación sobre publicidad.
4. Los medios.
5. La investigación de medios.
6. La planificación de medios.
7. La creatividad en la publicidad.
8. La agencias de publicidad y las centrales de medios.
9. Ferias y exposiciones.
10. Relaciones públicas.





**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22743 **Consolidación de estados contables**

**Consolidation of Financial Statements**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: El fenómeno económico en la concentración de empresas.
- Tema 2: Conceptos básicos sobre Consolidación.
- Tema 3: La información consolidada.
- Tema 4: Regulación de la información consolidada.
- Tema 5: El proceso de formulación de las cuentas anuales consolidadas.
- Tema 6: La integración global (I).
- Tema 7: La integración global (II).
- Tema 8: La integración global (III).
- Tema 9: La integración proporcional y la puesta en equivalencia.
- Tema 10: Otras normas aplicables a la Consolidación.
- Tema 11: Consolidación y conversión monetaria.
- Tema 12: Los estados financieros consolidados.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22744 **Contabilidad de instituciones e instrumentos financieros**  
**Institutional Accounting and Financial Tools**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: El marco general de la contabilidad en las entidades financieras.

Tema 2: La financiación propia en las entidades de crédito.

Tema 3: Los Instrumentos Financieros.

Tema 4: El pasivo bancario.

Tema 5: La inversion crediticia.

Tema 6: Tratamiento contable de los instrumentos derivados.

Tema 7: Las relaciones interbancarias.

Tema 8: Presentación y análisis de estados contables de las entidades de crédito.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22745 **Contabilidad internacional**  
**International Accounting**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte I: La Contabilidad en el contexto internacional.

Capítulo 1: Dimensión internacional de la Contabilidad.

Parte II: Los sistemas contables a nivel internacional.

Capítulo 2: Concepto de sistema contable y causas de las diferencias a nivel internacional.

Capítulo 3: Análisis de los sistemas contables.

Parte III: Diversidad contable internacional.

Capítulo 4: Sinopsis de las características contables de países europeos.

Capítulo 5: Sinopsis de las características contables de otros países.

Parte IV: Diversidad en la información contable internacional y sus efectos.

Capítulo 6: Diversidad en los criterios de elaboración de la información.

Capítulo 7: Diversidad y efectos sobre la información a presentar.

Parte V: Análisis internacional de estados contables.

Capítulo 8: Peculiaridades del análisis internacional.

Capítulo 9: Efectos de la diversidad en el análisis contable.

Parte VI: Armonización contable internacional.

Capítulo 10: Problemática de la comparabilidad de la información contable.

Capítulo 11: Principales aportaciones al proceso armonizador. El IASC.

Capítulo 12: Las Normas del IASB.

Capítulo 13: La armonización de la contabilidad y la auditoría en Europa.

Parte VII: Los grupos multinacionales.

Capítulo 14: Problemática específica de la elaboración de información por las empresas multinacionales.

Capítulo 15: Los precios de transferencia y el control de gestión en el ámbito internacional.

Capítulo 16: La presentación de la información contable por las empresas multinacionales



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22746 **Contabilidad pública**

**Public Accountancy**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Contabilidad de las Administraciones Públicas.
- Tema 2: Contabilidad del Presupuesto de Gastos (I).
- Tema 3: Contabilidad del Presupuesto de Gastos (II).
- Tema 4: Contabilidad del Presupuesto de Ingresos.
- Tema 5: Contabilidad del Inmovilizado y del Endeudamiento.
- Tema 6: Contabilidad de las Operaciones no presupuestarias y Gastos con financiación afectada.
- Tema 7: Las Cuentas Anuales en las Administraciones Públicas. Interpretación de las mismas.
- Tema 8: Gestión y auditoría en las Administraciones Públicas.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22747 **Contabilidades especiales**

**Special Accounting**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Contabilidad del empresario individual.
- Tema 2: La Sociedad Anónima y la Sociedad Limitada. Constitución.
- Tema 3: La Acción tipos y negocios.
- Tema 4: Ampliaciones de capital.
- Tema 5: Reducciones de capital.
- Tema 6: La aplicación del resultado.
- Tema 7: Disolución y liquidación de sociedades.
- Tema 8: Transformación de sociedades.
- Tema 9: Fusión y escisión de sociedades.
- Tema 10: Situaciones de crisis en la vida de la sociedad.
- Tema 11: Otras Formas sociales.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22748 **Contratación laboral en España**  
**Labour Contracts in Spain**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

Lección 1. Supuesto de hecho de la disciplina jurídico-laboral.

I.- El trabajo objeto del derecho del trabajo. 1. Trabajo humano. 2. Trabajo productivo. 3. Trabajo por cuenta ajena. 4. Trabajo libre. II.- Ajenidad y dependencia en la relación jurídico-laboral. III.- Trabajo exceptuados y excluidos. IV.- El trabajo autónomo.

Lección 2. Fuentes del Derecho del Trabajo: La Constitución, La Ley y El Reglamento.

I.- La Constitución. II.- La Ley: 1. Tipos de Leyes. 2. Normas con fuerza de ley. III.- El reglamento. IV.- Normas sectoriales estatales futuras. VI.- El valor de los reglamentos de régimen interior subsistentes. VII.- Sobre la potestad normativa de las Comunidades Autónomas.

Lección 3. Fuentes del Derecho del Trabajo: La Costumbre y La Jurisprudencia.

I.- La costumbre laboral. II.- La jurisprudencia. III.- La unificación de doctrina. IV.- Sentencias constitucionales. V.- Sentencias Colectivas. VI.- Resoluciones administrativas.

Lección 4. Fuentes del Derecho del Trabajo: Normas internacionales y Derecho Internacional Privado del Trabajo.

I.- El Derecho internacional y la Constitución Española. II.- La Organización Internacional del Trabajo. III.- Otras organizaciones internacionales. IV.- Derecho Internacional Privado del Trabajo.

Lección 5. Fuentes del Derecho del Trabajo: El derecho social comunitario.

I.- La Unión Europea. II.- El ordenamiento jurídico comunitario y su incorporación al Derecho interno. III.- La política social comunitaria. IV.- El Derecho social comunitario. V.- El derecho de los trabajadores comunitarios a la libre circulación.

Lección 6. Negociación Colectiva (I).

I.- El convenio colectivo: concepto y eficacia normativa. II.- Las partes y la capacidad convencional. III.- Estructura y unidades de negociación. IV.- El procedimiento de elaboración del convenio colectivo. V.- El contenido del convenio colectivo.

Lección 7. Negociación Colectiva (II).

I.- Pluralidad de convenios y ordenación de la concurrencia. II.- Los acuerdos de adhesión y los actos de extensión. III.- Validez, interpretación, aplicación y control de los convenios colectivos. IV.- Laudos arbitrales. V.- Los convenios colectivos extraestatutarios. VI.- La concertación social.

Lección 8. Aplicación e interpretación de las normas laborales.

I.- La aplicación de las normas laborales. II.- La jerarquía de fuentes: A. Planteamiento general. B. La complejidad de la normativa laboral. C. Sobre exclusión de la ley aplicable. D. Los principios de ordenación jerárquica: a) Principio de norma mínima; b) Principio de norma más favorable; c) Limitaciones a ambos principios. III.- La sucesión de normas: principio de condición más beneficiosa. IV.- El pacto individual, el principio de irrenunciabilidad. V.- La interpretación: principio "pro-operario". VI.- La integración del Derecho del Trabajo y los principios generales del Derecho.

Lección 9. Los sujetos del contrato de trabajo.

I.- La persona natural como trabajador. II.- Capacidad jurídica y capacidad de obrar del trabajador: 1. La edad. 2. Trabajo de los menores. 3. Trabajo de los extranjeros. 4. Trabajo de las mujeres. 5. El trabajo en común y el contrato de grupo. El auxiliar asociado. III.- El empresario, la empresa y el centro de trabajo. IV.-

Capacidad jurídica y capacidad de obrar como empresario. V.- Los grupos de empresa. VI.- La contrata y subcontra de obras y servicios. VII.- La cesión ilegal de trabajadores. VIII.- Las empresas de trabajo temporal.

Lección 10. Concepto, requisitos y efectos del contrato de trabajo.

I.- Concepto y caracteres del contrato de trabajo. II.- Figuras afines. III.- Elementos esenciales del contrato de trabajo: 1. El consentimiento y sus vicios. 2. El objeto de la prestación: A. Categoría y clasificación profesional. B. Sistema de clasificación profesional. C. Aplicación del sistema de clasificación profesional. D. Ascensos. E. Anomalías de clasificación. 3. La causa del contrato, simulación y fraude a ley en la contratación laboral. 4. Forma del contrato de trabajo. IV.- Elementos accidentales del contrato de trabajo: 1. La condición. 2. El término. V.- La prueba del contrato de trabajo. VI.- Nulidad del contrato de trabajo: clases y efectos. VII.- Prohibición de discriminación en el empleo. VIII.- El periodo de prueba.

Lección 11. Poderes y deberes empresariales y derechos y deberes del trabajador.

I.- El poder de dirección y sus derivaciones. II.- El poder disciplinario: concepto y caracteres. III.- El deber de buena fe contractual. IV.- La obligación del trabajador como deber de prestación. V.- Las invenciones del trabajador.

Lección 12. El deber de seguridad y salud en el trabajo.

I.- Normativa aplicable. II.- Las obligaciones del empresario. III.- Las obligaciones del trabajador.

Lección 13. La contratación laboral temporal.

I.- La contratación temporal estructural: 1. Contrato para la realización de obra o servicio determinado. 2. Contrato eventual por circunstancias de la producción. 3. Contrato de interinidad. II.- La contratación temporal coyuntural. III.- Disposiciones comunes a los contratos temporales. IV.- Fraude de ley e irregularidades en la contratación temporal.

Lección 14. Modalidades de contrato de trabajo .

I.- El contrato de fomento de la contratación indefinida. II.- El contrato de trabajo en prácticas. III.- El contrato para la formación. IV.- El contrato de trabajo a tiempo parcial: 1. El trabajo a tiempo parcial común. 2. El trabajo fijo discontinuo. 3. Los contratos de trabajo a tiempo parcial en régimen de jubilación anticipada y de relevo. V.- El contrato de trabajo a domicilio.

Lección 15. La duración del trabajo.

I.- La jornada de trabajo. II.- Jornadas especiales. III.- Las horas extraordinarias. IV.- Las horas recuperables. V.- El horario de trabajo. VI.- El trabajo nocturno. VII.- El descanso semanal y los días festivos. VIII.- Los permisos retribuidos. IX.- Las vacaciones anuales : régimen jurídico.

Lección 16. La remuneración del trabajo.

I.- Análisis jurídico del salario. II.- Modalidades salariales. III.- Sistemas salariales. IV.- La estructura salarial. V.- Las percepciones extrasalariales. VI.- El salario mínimo interprofesional. VII.- El pago del salario. VIII.- La protección del salario. El Fondo de Garantía Salarial.

Lección 17. Modificación del contrato de trabajo.

I.- Movilidad funcional. II.- Movilidad geográfica. III.- Modificación sustancial de las condiciones de trabajo. IV.- La sucesión de empresa y el principio de subrogación.

Lección 18. La suspensión del contrato de trabajo.

I.- Concepto. II.- La incapacidad temporal del trabajador. III.- El servicio militar o la prestación social sustitutoria. IV.- La privación de libertad del trabajador. V.- La maternidad de la trabajadora, el riesgo de embarazo y la adopción. VI.- Fuerza mayor y causas económicas, técnicas, organizativas o de producción. VII.- Las excedencias laborales.

Lección 19. Extinción del contrato de trabajo (I): La resolución del contrato por voluntad del trabajador.

I.- La dimisión sin causa justificada: A) Dimisión con preaviso. B) Dimisión sin preaviso: el abandono. II.- La dimisión con causa justificada o despido indirecto: A) Causas. B) Forma. C) Efectos.

Lección 20. Extinción del contrato de trabajo (II): La resolución del contrato por voluntad del empresario: El despido disciplinario.



I.- Concepto. II.- Causas del despido disciplinario. III. Forma. IV.- Calificación judicial y efectos del despido . V.- Ejecución provisional de sentencias de despido.

Lección 21. Extinción del contrato de trabajo (III):Despido objetivo.

I.- Causas. II.- Requisitos de forma. III.- Calificación judicial y efectos del despido.

Lección 22. Extinción del contrato de trabajo (IV): El despido colectivo y por fuerza mayor.

I.- El despido colectivo: A. Concepto:1.Cómputo de las extinciones contractuales.2. Los periodos de noventa días. B. Causas. C. Forma o procedimiento del despido colectivo. D. Efectos. II.- Extinción del contrato de trabajo por fuerza mayor: A) Causa. B.Forma. C.Efectos III.- Impugnación administrativa y jurisdiccional de las decisiones administrativas.

Lección 23. Extinción del contrato de trabajo (V): Otras causas de extinción.

I.- Extinción del contrato por muerte, jubilación e incapacidad de trabajador. II.- Extinción del contrato por muerte, jubilación , incapacidad o extinción de la personalidad jurídica del contratante.III.- Extinción del contrato por voluntad conjunta de trabajador y de empresario: A) Mutuo acuerdo. El recibo de finiquito. B).La condición resolutoria. C) El término final.

Lección 24. Prescripción de las acciones derivadas del contrato de trabajo.

I.- Prescripción. II.- Caducidad.

Lección 25. Relaciones de trabajo de carácter especial.

I.- Relación de trabajo del personal de alta dirección. II.- Relación laboral del personal al servicio del hogar familiar. III.- La relación de trabajo de los penados en las instituciones penitenciarias. IV.- La relación de trabajo de los deportistas profesionales. V.- La relación de trabajo de los artistas en espectáculos públicos. VI.- La relación especial de quienes intervienen en operaciones mercantiles. VII.- Relación de trabajo especial de minusválidos. VIII.- La relación especial del personal civil no funcionario al servicio de la Administración militar. IX.- La relación especial de los trabajadores portuarios.





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22749 **Coyuntura económica**

**Current Economic Affairs**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción

Tema 1.- Crisis económica y transición política, 1975-1977

Tema 2.- El largo ajuste, 1977-1985

Tema 3.- Expansión, desequilibrios, 1985-1991

Tema 4.- Una crisis inesperada, 1992-1994

Tema 5.- Bajo el signo de la convergencia nominal, 1995-1999

Tema 6.- La situación actual



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22750 **Creación y dirección de empresas**  
**Business Creation and Management**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

0. Introducción
1. El papel de la pyme en la actividad económica
2. La elaboración de un proyecto empresarial
3. La estructura legal de la empresa
4. La dirección de empresas en la nueva economía
5. Resultado y riesgo en la empresa
6. La financiación en la pyme
7. La franquicia como fórmula de autoempleo
8. La empresa familiar (I): concepto y problemática
9. La empresa familiar (II): estrategias para su continuidad



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22751 **Decisión multicriterio**

**Multicriteria Decisions**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Teoría de la decisión y utilidad.
2. Toma de decisiones multicriterio.
3. Técnicas sin información sobre las preferencias.
4. Técnicas con información a priori.
5. Técnicas interactivas.
6. Tópicos en decisión multicriterio.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22753 **Derecho de las instituciones financieras**

**Financial Institutions Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN**

1. Delimitación del objeto de estudio. Precisiones terminológicas.
2. Panorámica desde la Unión Europea. Hacia la UEM. La libre circulación de los servicios y de los capitales como presupuesto para la instauración de la UEM.
  - 2.1. El "pasaporte comunitario".
3. Situación en Derecho español.

### **II. EL DERECHO DEL MERCADO DE VALORES**

1. Concepto y caracteres del Derecho del mercado de valores
2. Fuentes normativas. Derecho español y comunitario.
3. La Comisión Nacional del Mercado de Valores y los organismos rectores de los mercados de valores.
4. Los mercados de valores en el Derecho español
  - 4.1. El mercado primario de valores. Las OPSs.
  - 4.2. Los mercados secundarios de valores. Especial referencia a las Bolsas de Valores
5. Los intermediarios en los mercados de valores. Las empresas de servicios de inversión
6. Las normas de conducta en los mercados de valores
7. Régimen de supervisión, inspección y sanción.
8. El fondo de garantía de inversiones

### **III. LAS OPERACIONES EN MERCADO SECUNDARIO OFICIAL DE VALORES**

1. Introducción.
2. Clasificaciones
3. Las operaciones de mercado.
3. Las operaciones fuera de mercado.
4. Especial referencia a las OPAs, OPEs y OPVs.

### **IV. LA INVERSIÓN COLECTIVA**

1. Introducción.
2. Delimitación, clasificación y fuentes.
3. Las IIC de carácter financiero
4. Las IIC de carácter no financiero.
5. Régimen de supervisión, inspección y sanción

### **V. LA TITULIZACIÓN CREDITICIA**

### **VI. EL DERECHO DEL MERCADO DEL CRÉDITO Y DE LAS ENTIDADES CREDITICIAS.**

1. Fuentes del Derecho del mercado del crédito.
2. Ambito subjetivo y marco institucional. Las Entidades de Crédito. Concepto funcional. Clases Los Bancos, las Cajas de Ahorros, las Cooperativas de Crédito, el ICO. Delimitación de los Establecimientos Financieros de Crédito..
  - 2.1. El Banco de España. Naturaleza. Organos. Función supervisora y normativa.
  - 2.2. Los Fondos de Garantía de los Depósitos.
  - 2.3. El secreto bancario.

### **VII. LA CONTRATACIÓN BANCARIA.**

1. Concepto de contrato bancario. Elementos constitutivos. Caracteres. Delimitación desde un planteamiento funcional: contratos bancarios pasivos, contratos bancarios activos y contratos parabancarios.



2. Instituciones específicas de tutela del cliente bancario. El Defensor del cliente bancario. El Servicio de Reclamaciones del Banco de España.
3. Las condiciones generales en la contratación bancaria.
4. La cuenta corriente bancaria
5. Los contratos bancarios pasivos. El depósito bancario de dinero. Concepto, elementos y clasificación. El contrato de depósito bancario de dinero a la vista. Especial consideración de la libreta de ahorro. Los depósitos a plazo. Los certificados de depósito. El redescuento bancario.
6. Los contratos bancarios activos. El crédito al consumo. La apertura de crédito. El préstamo bancario de dinero. El descuento bancario. Los avales o garantías bancarias.
7. Otras operaciones y servicios bancarios. Las operaciones parabancarias. Tarjetas de transacciones financieras

#### VIII. EL DERECHO DE SEGUROS.

1. Doctrina general. Introducción y generalidades. Fuentes del Derecho del seguro privado. La actividad aseguradora. Régimen legal. Referencia al Defensor del Asegurado.
2. El contrato de seguro.
  - 2.1. Concepto y caracteres. Elementos. Clases de contrato de seguro.
  - 2.2. Los seguros de daños.
    - 2.2.1 Tipos de seguros de daños. Seguros de cosas. Seguros contra incendios. Seguros contra el robo. Seguro de transportes terrestres. Seguros agrícolas. Seguro de incendios forestales. Seguros de patrimonio Seguro de lucro cesante Seguros de crédito y seguro de caución. Seguro de defensa jurídica Seguro de responsabilidad civil. Régimen especial del seguro de responsabilidad civil del automóvil.
  - 2.3 Seguros de personas. Seguro de vida Seguro de accidentes. Seguro de enfermedad y de asistencia sanitaria.
  - 2.4 El reaseguro.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22754 **Derecho de sociedades**

**Company Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22755 **Derecho mercantil**  
**Commercial Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN.**

Lección 1 : Concepto de Derecho Mercantil

Lección 2 : Fuentes del Derecho Mercantil.-

Lección 3 : Concepto de la empresa

Lección 4 : El consumidor: principio de protección de consumidores y usuarios

Lección 5 : La actividad empresarial en el mercado: la libertad de competencia como principio ordenador del mercado

Lección 6 : Competencia desleal y publicidad: principio de corrección en el tráfico

Lección 7 : La propiedad intelectual: las invenciones industriales

Lección 8 : La propiedad intelectual: los signos distintivos de la empresa

Lección 9 : La publicidad legal mercantil: el Registro Mercantil

### **III. LOS SUJETOS DEL TRÁFICO EMPRESARIAL**

Lección 10 : El empresario y su estatuto

Lección 11 : El empresario social.

Lección 12 : Sociedades personalistas.

Lección 13 : I. La sociedad anónima

Lección 14 : Fundación de la sociedad anónima

Lección 15 : La acción

Lección 16 : La acción

Lección 17 : Los órganos de la sociedad anónima

Lección 18 : I. Modificación de los estatutos sociales.

Lección 19 : Las cuentas anuales de la sociedad anónima.

Lección 20 : La sociedad de responsabilidad limitada.

Lección 21 : Modificaciones estructurales de las sociedades

Lección 22 : Disolución, liquidación y extinción de las sociedades

Lección 23 : Sociedades de base mutualista

Lección 24 : Financiación de las sociedades mercantiles

Lección 25 : Las uniones de empresas o de sociedades

Lección 26 : El Estado Empresario

Lección 27 : Situaciones de iliquidez e insolvencia de los sujetos empresariales.

### **IV. LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS DEL TRÁFICO EMPRESARIAL**

Lección 28: Los títulos-valores

Lección 29: La letra de cambio: concepto y requisitos formales y materiales

Lección 30 La letra de cambio: emisión y relaciones extracambiarias

Lección 31: La letra de cambio: aceptación, endoso y aval

Lección 32: La letra de cambio: vencimiento, pago, acciones y excepciones cambiarias

Lección 33: El pagaré y el cheque

Lección 34: Contratación mercantil: teoría general de las obligaciones mercantiles

Lección 35: Contratación mercantil concreta: el mercado de valores y los contratos bursátiles

Lección 36: Contratación mercantil concreta: el contrato de seguro

Lección 37: Contratación mercantil concreta: contratos bancarios, de garantía y de financiación







**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22756 **Dirección de entidades no lucrativas**

**Management of Non-Profit Organisations**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

PARTE I. CONCEPTOS GENERALES SOBRE LAS ORGANIZACIONES NO LUCRATIVAS.

TEMA 1: Concepto y tipología de las Entidades No Lucrativas: Introducción. Concepto y tipología de las Organizaciones no Lucrativas. Economía Social y Tercer Sector. El sector no lucrativo en el ámbito internacional. El sector no lucrativo en España. El sector no lucrativo en Aragón.

TEMA 2: Origen y papel de las Organizaciones No Lucrativas: Introducción. Teorías sobre la existencia y papel de las Organizaciones No Lucrativas: explicaciones desde el lado de demanda y explicaciones desde el lado de oferta. Derechos de propiedad y Organizaciones no Lucrativas.

PARTE II. LA DIRECCIÓN DE LAS ENTIDADES NO LUCRATIVAS DE INTERÉS GENERAL: ASOCIACIONES Y FUNDACIONES.

TEMA 3: Las Entidades No Lucrativas de Interés General: Introducción. Clasificación de las ONL de Interés General. Marco legal en España. Evolución histórica. Análisis económico de las ONL.

TEMA 4: La Dirección Estratégica en las ONL de Interés General: Introducción. La misión en las ONL. Los retos de la dirección estratégica en una ONL. La dirección estratégica y los distintos tipos de ONL. Estructura Organizativa. El equipo directivo: junta directiva y patronato.

TEMA 5: La Gestión Financiera y Contable de Entidades No Lucrativas de Interés General: Introducción. Fuentes de financiación. Estrategias financieras. Marco contable. Régimen fiscal de las ONL.

TEMA 6: La Gestión de los Recursos Humanos y la Gestión Comercial: Introducción. Características específicas de los Recursos Humanos en las ONL. El personal contratado: atracción y motivación. La gestión de los voluntarios. Marketing de las ONL. El Marketing Social. El Marketing con Causa.

PARTE III. LA DIRECCIÓN DE LAS ORGANIZACIONES LUCRATIVAS DE INTERÉS PARTICULAR: COOPERATIVAS Y CAJAS DE AHORROS.

TEMA 7: Las Cooperativas: Consideraciones Previas: Introducción. Naturaleza de las cooperativas. Análisis económico de los principios cooperativos. Las cooperativas en la legislación española. El desarrollo de la cooperativa en Europa y en España.

TEMA 8: Las Cooperativas y la Gestión: Introducción a la dirección: diferencias específicas de las cooperativas. Objetivos de las cooperativas y los socios cooperativistas. La gestión de los recursos humanos: socios, asociados, trabajadores. Financiación y estrategias financieras. Estructural organizacional. Marco fiscal y contable.

TEMA 9: Las Cajas de Ahorros: Introducción. Regulación y desarrollo histórico. La Obra Social en las Cajas de Ahorros españolas. La Confederación Española de Cajas de Ahorros. Las Cajas de Ahorros en Europa. Modos de realización de la Obra Social. Areas de actuación. Estructura funcional.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22757 **Dirección de la empresa internacional**  
**International Business Management**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

- Tema 1.- La globalización de la economía y los mercados.
- Tema 2.- El comercio internacional.
- Tema 3.- La internacionalización de la empresa.
- Tema 4.- Decisiones de entrada en mercados internacionales.
- Tema 5.- Diseño de estrategias internacionales
- Tema 6.- La organización de las empresas internacionalizadas.
- Tema 7.- La alianzas internacionales.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22758 **Dirección de recursos humanos**

**Human Resources Management**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. Estrategia y Dirección de Recursos Humanos
2. Nexo de unión entre políticas de Recursos Humanos y el resultado de la Empresa
3. Política de empleo y gestión de Recursos Humanos
4. Formación y Desarrollo
5. Mercados laborales y promociones
6. Sistemas de pago, motivación y compensación
7. Perspectiva europea sobre la Dirección de Recursos Humanos
8. Valoración y resultado de la Dirección de Recursos Humanos
9. Recursos Industriales



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22759 **Dirección estratégica II**  
**Strategic Management II**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

- 1.- PLANIFICACION ESTRATEGICA.
- 2.- DECISION Y ESTRATEGIA.
- 3.- FORMULACION DE LA ESTRATEGIA.
- 4.- CONTROL ESTRATEGICO.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22760 **Dirección financiera III**  
**Financial Management III**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: La rentabilidad y el riesgo en las inversiones financieras.
- Tema 2: Aportaciones de los modelos de equilibrio para valorar la gestión eficiente de las carteras financieras.
- Tema 3: La performance y sus medidas.
- Tema 4: Funcionamiento de los índices clásicos de performance en entornos financieros anómalos.
- Tema 5: Las medidas de performance alternativas de coherencia relativa.
- Tema 6: Las medidas de performance alternativas de coherencia absoluta.
- Tema 7: Enfoques Alternativos en la Medición de la Eficiencia en la gestión.
- Tema 8: Índices bursátiles y análisis financiero de la volatilidad.
- Tema 9: Volatilidad bursátil y sus clases.
- Tema 10: Modelización de la volatilidad bursátil.
- Tema 11: Modelos SARIMA y GAPS.
- Tema 12: Modelos Heterocedásticos.
- Tema 13: Asimetría precio/volatilidad.
- Tema 14: Sectores Bursátiles - I.
- Tema 15: Sectores Bursátiles - II.
- Tema 16: Volatilidad del IBEX VS otros activos.
- Tema 17: Diversificación internacional.
- Tema 18: Estabilidad y verificación de modelos de análisis financiero de la volatilidad.
- Tema 19: Resumen y conclusiones sobre el análisis financiero de la volatilidad.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22761 **Dirección financiera internacional**

**International Financial Management**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Las transacciones económicas internacionales.

Parte I: Mercados de divisas.

Tema 2: Sistema monetario internacional. Uniones artificiales de divisas.

Tema 3: Mercado de divisas al contado. Mercado de divisas a plazo.

Tema 4: Determinación del tipo de cambio.

Parte II: La financiación en los mercados internacionales.

Tema 5: El mercado internacional de créditos.

Tema 6: El mercado internacional de obligaciones.

Tema 7: El mercado internacional de acciones: estrategias de anticipación y/o diversificación. Bolsas internacionales.

Parte III: Gestión del riesgo de cambio.

Tema 8: Gestión del riesgo de cambio: tipos de exposición, elección de estrategias y control.

Tema 9: Opciones y futuros financieros: valoración y estrategias de cobertura en el mercado internacional.

Tema 10: Swaps de intereses en el mercado internacional y swap de divisas: mecanismos, riesgo y valoración.

Tema 11: Cobertura del riesgo de interés y del riesgo de cambio: FRA, FXA, PIRA, PFC y otros.

Tema 12: Operaciones complejas de ingeniería financiera.

Parte IV: Evaluación de inversiones en presencia del riesgo de cambio.

Tema 13: Evaluación de inversiones internacionales.

Tema 14: Técnicas de comercio exterior.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22762 **Economía de la distribución comercial**

**Economics of Commercial Distribution**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. El sistema de distribución comercial y la demanda de servicios comerciales.
2. Tipologías y fórmulas comerciales.
3. Modelos de organización dentro del canal.
4. La elección y gestión del canal de distribución.
5. Evolución de tendencias de la distribución comercial.
6. Areas comerciales y modelos de localización de establecimientos.
7. Gestión estratégica de la distribución comercial.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22763 **Economía de las organizaciones**

**Economics of Organisations**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. ¿Importa la organización?.
2. El problema de la organización y diseño organizativo.
3. Toma de decisiones en condiciones de riesgo.
4. Coordinación: mercados y dirección.
5. Motivación: contratos, información e incentivos.
6. Economía de los costes de transacción.
7. Externalidades y derechos de propiedad.
8. Introducción al problema del diseño de la estructura organizativa.
9. Información y coordinación: modelo de equipo.
10. Autogestión o jerarquía.
11. Autoridad y responsabilidad.
12. Reparto eficiente de riesgos.
13. Delegación de incentivos (I)
14. Delegación de Incentivos (II)
15. Contribución de la economía al estudio de las organizaciones.





**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22764 **Economía industrial**  
**Industrial Economics**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa  
**Curso:** 4

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I. INTRODUCCION
  - 1. Economía industrial
  - 2. Mercados y competencia: una panorámica de la situación actual
- II. ESTRATEGIA Y MERCADOS
  - 3. Precios
  - 4. Diferenciación de producto
  - 5. Tecnología: I+D, innovación y aprendizaje
  - 6. Relaciones entre competidores: entrada, fusiones e integración vertical
  - 7. Defensa de la competencia
- III. MONOPOLIOS Y REGULACIÓN
  - 8. Regulación económica (I): Introducción
  - 9. Regulación económica (II): Instrumentos



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22765 **Gestión de tesorería**

**Cash Management**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1.- La problemática financiera de la tesorería.

TEMA 2.- El marco conceptual de la gestión financiera de tesorería.

TEMA 3.- Técnicas de gestión financiera de tesorería.

TEMA 4.- Las relaciones bancarias en el ámbito de la gestión financiera de la tesorería.

TEMA 5.- Gestión financiera de la tesorería (I).

Inversión de Excedentes.

TEMA 6.- Gestión financiera de la tesorería (II).

Financiación de Déficit.

TEMA 7.- Gestión financiera de la tesorería (III).

Gestión de Riesgos Financieros.

TEMA 8.- Diseño de un sistema integrado de gestión financiera de tesorería.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22766 **Inglés empresarial**  
**Business English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### UNIT 1: THE COMPANY

- Vocabulary acquisition: Structure and organisation of a company.
- Language to describe responsibilities and functions of people and departments.
- Reading comprehension and word study:
  - Types of business
  - Alliances & acquisitions
  - Profile of a company
- Study of examples of company profiles
- Language focus: discourse markers/connectors: contrast and concession

Assignment: Writing the profile of a company

### UNIT 2: RECRUITMENT

- Glossary
- Reading comprehension and word study: The process of recruitment
- The process of job application:
  - Choosing a career: vocabulary and exercises on different sectors of economy, occupations and features required for a position.
  - Looking for a job opening: understanding job adverts, requirements vs. benefits.
  - Writing a C.V. and a Cover Letter: elements and sections, style and useful language. Analysis of some examples.
  - Preparing the job interview: interview techniques and most frequent questions.

Assignment: Writing your C.V. and a Cover Letter

### UNIT 3: MARKETING AND ADVERTISING

- Glossary
- Reading Comprehension:
  - . Definitions of Marketing.
  - . Functions of the Marketing Department.
- Vocabulary acquisition and discussion:
  - . The Marketing Mix.
  - . International Marketing: case study
  - . Advertising.
  - . Analysing advertisements.
- Language focus: connectors: addition, reinforcement and purpose.

Written assignment: description of the process of Marketing.

Oral assignment: analysis of an advert.

### UNIT 4: BUSINESS PRESENTATIONS

- Preparing and delivering a business presentation
- Structure and language of a presentation
- The language of trends and statistics
- How to say numerical expressions



Assignment: simulation of a commercial presentation

**UNIT 5: BUSINESS CORRESPONDENCE**

- Business letters:
  - . Layout of a Business Letter
    - . Content and Style
    - . The letter of enquiry
  - . Reply to a letter of enquiry
- E-mails, faxes and memos

Assignment: writing a business letter.

**UNIT 6: MEETING PEOPLE**

- Greetings and introductions
- Video activity: at a conference
- Socialising
- Culture and entertainment
- Names of countries and nationalities
- Cross-cultural understanding
- Language focus:
  - . Requests
  - . Offering help
  
- Final test



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22767 **Investigación de mercados**  
Market Research

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

- Tema 1.- Marketing e investigación de mercados.
- Tema 2.- Proceso de la investigación de mercados.
- Tema 3.- Diseño de los estudios de mercado.
- Tema 4.- Fuentes de información.
- Tema 5.- Medición de la información.
- Tema 6.- Comunicación (I). La Encuesta.
- Tema 7.- Experimentación.
- Tema 8.- Comunicación (II). Paneles.
- Tema 9.- Investigación cualitativa.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22768 **Investigación operativa**

**Operational Research**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I: INTRODUCCION

Tema 0. La toma de decisiones en la empresa.

Tema 1. La naturaleza de la investigación operativa (I.O.).

### PARTE II: MODELOS DETERMINISTICOS-I (PROGRAMACION MATEMATICA)

Tema 2. Programación lineal (P.L.) I.

Tema 3. Programación lineal II: Teoría de la dualidad.

Tema 4. Análisis postoptimal.

Tema 5. Problemas de transporte y asignación.

Tema 6. Programación entera (P.E.).



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22769 **La banca y sus operaciones**

**Banking and Transactions**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Capítulo 1: Introducción al sistema bancario.
- Capítulo 2: La empresa bancaria.
- Capítulo 3: Análisis de la gestión bancaria.
- Capítulo 4: Operaciones pasivas de los bancos.
- Capítulo 5: Operaciones activas de los bancos.
- Capítulo 6: El descuento bancario.
- Capítulo 7: Operaciones de comercio exterior.
- Capítulo 8: Servicios bancarios.
- Capítulo 9: Organización bancaria.
- Capítulo 10: Localización y marketing bancario.
- Capítulo 11: El futuro de la banca.
- Capítulo 12: Análisis y situación de la banca española.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22770 **Marketing de servicios**  
Services Marketing

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA SINTÉTICO DE LA ASIGNATURA

- Tema 1.- Naturaleza de los servicios
- Tema 2.- Introducción al marketing de los servicios
- Tema 3.- La variable producto en los servicios
- Tema 4.- El precio de los servicios
- Tema 5.- El servicio al cliente
- Tema 6.- El prestador del servicio
- Tema 7: Comunicación del servicio
- Tema 8: Marketing turístico
- Tema 9: Marketing bancario





**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22771 **Marketing estratégico**  
**Strategic Marketing**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

### PARTE I: INTRODUCCIÓN AL MARKETING ESTRATÉGICO

#### LA EVOLUCIÓN DEL MERCADO Y DEL PAPEL DESEMPEÑADO POR EL MARKETING EN LA ORGANIZACIÓN

- La relación entre el papel desempeñado por el marketing y la competencia
- Fases de aplicación del marketing en la empresa
- Marketing con causa
- Responsabilidades encomendadas al marketing según el nivel de demanda
- La estrategia de megamarketing
- La creciente influencia del marketing en el diseño de la estrategia empresarial
- La contribución del marketing a la estrategia empresarial y críticas al concepto de marketing

#### GESTIÓN DE LAS RELACIONES EN EL NUEVO ENTORNO TECNOLÓGICO

- El concepto de marketing relacional
- Introducción a la gestión de relaciones con los clientes
- De la estrategia a la implantación de un enfoque CRM
- Cómo abordar con éxito la implantación de CRM en las organizaciones
- e-CRM: el canal electrónico
- Tendencias en el CRM

#### LA ORIENTACIÓN AL MERCADO

- El concepto de orientación al mercado
- Principales modelos de la orientación al mercado
- Escalas propuestas para la medición del concepto de orientación al mercado
- La orientación al mercado y el marketing relacional como enfoques convergentes

### PARTE II: ESTRATEGIAS COMPETITIVAS EN MARKETING

#### ESTRATEGIAS DEL LÍDER DEL MERCADO

- Estrategias para la expansión de la demanda global
- Estrategias de defensa de la cuota de mercado
- Defensa fortificada      Defensa de flacos
- Predefensa      Defensa de contraofensiva
- Defensa movil      Defensa de contracción
- Estrategias de expansión de la cuota de mercado

#### ESTRATEGIAS DE MAKETING PARA EMPRESAS RETADORAS

- Definición del objetivo estratégico e identificación de los oponentes
- Estrategias genéricas de ataque para empresas retadoras
- Ataque frontal      Ataque de flancos
- Ataque por rodeo      Ataque en Bypass
- Ataque de guerrillas
- Alternativas específicas de ataque

#### ESTRATEGIAS DE MAKETING PARA EMPRESAS SEGUIDORAS

- La estrategia de imitación frente a la innovación



- Tipos de estrategias de imitación y Bechmarking
- Estrategias de imitación que han conducido a un mayor éxito

#### ESTRATEGIAS DE MAKETING PARA ESPECIALISTAS EN NICHOS O SEGMENTOS DE MERCADO

- Las empresas especialistas en nichos de mercado
- Características del nicho ideal
- Tipos de especialización
- Tareas a desarrollar por el especialista en nichos



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22772 **Mercados e instituciones financieras**

**Financial Markets and Institutions**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Parte I: Introducción.
- Parte II: Mercados a corto plazo.
- Parte III: Mercado de capitales.
- Parte IV: Mercado de opciones.
- Parte V: Mercado de futuros.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22773 **Modelos de decisión comercial**

**Commercial Decision Models**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

A lo largo de la asignatura se explicarán los siguientes aspectos que ayudarán al alumno en la realización del estudio de mercado:

- 1.- FASES DE DESARROLLO DE UN ESTUDIO DE MERCADO
- 2.- ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO
- 3.- CODIFICACIÓN DEL CUESTIONARIO
- 4.- ANÁLISIS DE LOS DATOS
- 5.- MANEJO DEL PAQUETE ESTADISTICO SPSS
- 6.- ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL
- 7.- EXPOSICIÓN DEL INFORME FINAL

Además, los estudiantes desarrollarán en grupo un estudio de mercado para el que tendrán que realizar las siguientes actividades:

- Búsqueda del tema del estudio
- Elaboración y presentación de objetivos
- Elaboración y presentación del cuestionario
- Realización del estudio de campo/obtención de la información
- Codificación, depuración y tabulación de la información
- Análisis de la información/obtención de resultados
- Desarrollo de informe final
- Exposición de informe final
- Revisión y corrección del informe final



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22774 **Política de precios**  
**Pricing Policy**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA:

Tema 1. Conceptos básicos : El papel y las decisiones sobre precios.

- 1.1. Papel del precio en la teoría económica y el marketing.
- 1.2. Concepto de precio. Modificación y revisión de precios.
- 1.3. Importancia de las decisiones sobre precios en la empresa actual.
- 1.4. Factores que influyen en la fijación de precios.
- 1.5. Planificación de una fijación de precios efectiva.

Tema 2. La discriminación de precios.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Discriminación de precios de primer grado.
- 2.3. Discriminación de precios de segundo grado.
- 2.4. Discriminación de precios de tercer grado.
- 2.5. Las tarifas en dos partes.

Tema 3. Comportamiento del mercado bajo información asimétrica.

- 3.1. Concepto de información asimétrica. Ejemplos y consecuencias.
- 3.2. El problema de la selección adversa y sus posibles soluciones.
- 3.3. La información asimétrica como origen del posible incumplimiento engañoso de acuerdos en mercados competitivos.
- 3.4. Efectos de una prima sobre el precio y de las inversiones irrecuperables.

Tema 4. Fijación de precios bajo incertidumbre.

- 4.1. Tipos de rebajas.
- 4.2. Selección de una política de precios bajo incertidumbre.
- 4.3. Cuestiones de interés.

Tema 5. La percepción.

- 5.1. Papel del precio en las decisiones de compra del consumidor.
- 5.2. Conciencia y consciencia de precios.
- 5.3. Relación entre calidad y precio percibido.
- 5.4. Forma en que los consumidores perciben los precios, los cambios en los precios y las diferencias de precios.
- 5.5. Valor total percibido.

Tema 6. Fijación de precios en función de la demanda

- 6.1. El papel del valor en la fijación de precios.
- 6.2. Técnicas de medición de la sensibilidad al precio.
- 6.3. El juicio del directivo como complemento a las técnicas de medición.
- 6.4. Otras cuestiones de interés.

Tema 7. Fijación de precios en función de los costes.

- 7.1. Papel del coste en la fijación de precios.
- 7.2. Algunos métodos de fijación de precios en función de los costes
- 7.3. Determinación de los costes pertinentes en las decisiones de fijación de precios.
- 7.4. Análisis de las ventas de equilibrio.

Tema 8. Fijación de precios en función de la competencia.

- 8.1. Papel de la competencia en la toma de decisiones en precios a través de un ejemplo.
- 8.2. Alternativas para la fijación de precios basada en la competencia.
- 8.3. Revisión de precios.
- 8.4. Cuestiones de interés sobre la competencia en precios.
- 8.5. Formas de competir y búsqueda de la ventaja competitiva.





**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22775 **Política de producto e innovación**  
**Product Policy and Innovation**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

Tema 1: DEFINICIÓN Y TIPOS DE PRODUCTO.

- 1.1. Concepto de producto.
- 1.2. Tipos de producto.
- 1.3. Diferenciación y posicionamiento del producto.

Tema 2: ATRIBUTOS DEL PRODUCTO I: LA MARCA.

- 2.1. Concepto de marca.
- 2.2. Elección del nombre de marca.
- 2.3. Tipología de marcas.
- 2.4. Estrategia de marca.
- 2.5. Beneficios y críticas a la marca
- 2.6. El valor de la marca.
- 2.7. Fidelidad a la marca.

Tema 3: ATRIBUTOS DEL PRODUCTO II.

- 3.1. El envase.
- 3.2. La etiqueta
- 3.3. La calidad.

Tema 4: CARTERA DE PRODUCTO.

- 4.1. Concepto de cartera.
- 4.2. Decisiones sobre líneas de producto.
- 4.3. Modelos de gestión de la cartera de productos.
- 4.4. Estrategias de crecimiento de la cartera de productos.

Tema 5: CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO (CVP).

- 5.1. Concepto de ciclo de vida del producto.
- 5.2. Tipos de ciclo de vida del producto.
- 5.3. Fase de introducción del CVP.
- 5.4. Fase de crecimiento del CVP.
- 5.5. Fase de madurez del CVP.
- 5.6. Fase de declive del CVP.
- 5.7. Críticas al concepto de CVP.
- 5.8. El concepto de evolución del mercado.

Tema 6: DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS I: ÉXITO Y FRACASO.

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Factores de éxito de nuevos productos.
- 6.3. Factores de fracaso de nuevos productos.
- 6.4. Organización necesaria para el desarrollo de nuevos productos.

Tema 7: DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS II: FASES.

- 7.1. Generación de ideas.
- 7.2. Tamizado de ideas.
- 7.3. Desarrollo y test de concepto.
- 7.4. Desarrollo de la estrategia de marketing.
- 7.5. Desarrollo y test de producto



- 7.6. Test de mercado.
- 7.7. Comercialización.

**Tema 8:**

**ADOPCIÓN Y DIFUSIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS.**

- 8.1. Proceso de difusión de nuevos productos.
- 8.2. Atributos de los nuevos productos.
- 8.3. Modelos y métodos de obtención de categorías de adoptantes.
- 8.4. Características de las categorías de adoptantes.





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22776 **Previsión de ventas**

**Sales Forecasting**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1. Fundamentos de la predicción económica
- Tema 2. Base informativa
- Tema 3. Modelo input-output
- Tema 4. Modelos econométricos
- Tema 5. Métodos no paramétricos de series temporales
- Tema 6. Modelos estocásticos de series temporales



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22777 **Régimen fiscal de la empresa**

**Corporate Tax Structures**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1.- Introducción. Conceptos básicos.

Tema 2.- Impuestos locales: Impuesto sobre Bienes Inmuebles, Impuesto sobre Actividades Económicas, Impuesto sobre el Incremento del valor de los Terrenos de Naturaleza Urbana.

Tema 3.- Impuesto sobre el Patrimonio.

Tema 4.- Impuesto sobre Operaciones Societarias.

Tema 5.- Impuesto sobre el Valor Añadido.

Tema 6.- Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.

Tema 7.- Impuesto sobre Sociedades.

INFORMACION EN LA WEB: [http://www.unizar.es/econ\\_aplicada/fiscalidad](http://www.unizar.es/econ_aplicada/fiscalidad)



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22778 **Sistemas decisionales**  
**Decisional Systems**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I: FUNDAMENTOS DE LA TOMA DE DECISIONES

1. Toma de Decisiones en la Empresa
  - 1.1 La Toma de Decisiones
  - 1.2 Paradigmas de Racionalidad
  - 1.3 Modelos y Sistemas.
  - 1.4 Dato, Información y Conocimiento
  - 1.5 El conocimiento como ventaja competitiva
  - 1.6 Sistemas de Información y Sistemas Decisionales
2. Introducción a los Sistemas Informáticos
  - 2.1 Herramientas informáticas en la empresa
  - 2.2 Sistemas para la Gestión de la Información (MIS)
  - 2.3 Sistemas Soporte de Decisión (DSS)
  - 2.4 Sistemas Basados en Conocimiento (SBC)

### PARTE II: TECNOLOGÍA

3. Hardware y Software
  - 3.1 Hardware
  - 3.2 Software
  - 3.3 Comunicaciones
4. Comunicaciones
  - 4.1 Conceptos Básicos. Redes de Telecomunicaciones
  - 4.2 Internet, Intranet y Extranets. Servicios
  - 4.3 Groupware y Teleconferencia (Decision Conferencing)
  - 4.4 EDI, Comercio electrónico y Otras aplicaciones (B2B, B2C)
5. Redes y Servicios. Internet.
  - 5.1 WWW. Páginas Web (HTML y Frontpage).
  - 5.2 Correo electrónico. Listas de correo y Grupos de noticias (NEWS)
  - 5.3 Transferencia de ficheros (FTP)
  - 5.4 Acceso Remoto (TELNET)
  - 5.5 Otros Servicios
  - 5.6 Comercio electrónico
  - 5.7 Seguridad en Internet
6. Administración de Bases de Datos
  - 6.1 Introducción a la Teoría de Bases de Datos
  - 6.2 Fundamentos técnicos. Modelos de Bases de Datos
  - 6.3 Introducción a Access
  - 6.4 Otros Sistemas Gestores de Bases de datos

### PARTE III: HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

7. Sistemas de Información
  - 7.1 Sistemas Informáticos para la gestión de la información
  - 7.2 Almacenamiento y Preparación de datos (Data Warehouse)
  - 7.3 Análisis de la Información (Data Mining)
  - 7.4 Herramientas OLAP
  - 7.5 Sistemas de Información Geográfica (GIS)
8. Sistemas de Ayuda a la Decisión
  - 8.1 Características y Estructuras de los procesos de decisión



- 8.2 Modelos decisionales (Análisis de Decisiones, Programación Matemática,...)
- 8.3 Software decisional (QSB, LINDO, LINGO y What's Best, Solver y otros)
- 8.4 Software para la gestión de proyectos. Ms Project.
- 9. Sistemas Basados en Conocimiento/ Sistemas Decisionales
  - 9.1 Herramientas de Inteligencia Artificial en la Empresa.
  - 9.2 Sistemas Experto y Sistemas Basados en Conocimiento.
  - 9.3 Herramientas Informáticas para la Alta Complejidad.
  - 9.4 Algoritmos Genéticos, Redes Neuronales, Fractales, etc.

#### PARTE IV: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DECISIONALES

- 10. Desarrollo de Sistemas Decisionales

#### PARTE V: TRABAJO

- 11. Desarrollo de un caso práctico (Elaboración, Presentación y Discusión).



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22779 **Sistemas informativos contables**

**Accounting Information Systems**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### I) TEORÍA:

- LA CONTABILIDAD EN LA ERA DEL CONOCIMIENTO
- INTRANET Y EXTRANET. APLICACIÓN AL DEPARTAMENTO CONTABLE Y FINANCIERO
- EL INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS (EDI). XML Y XBRL
- COMERCIO ELECTRÓNICO Y TRANSMISIÓN DE DOCUMENTOS
- LOS PROGRAMAS DE CONTABILIDAD

### II) INTERNET:

- ASPECTOS CLAVE DE INTERNET. EL WORLD WIDE WEB
- FUENTES DE INFORMACIÓN CONTABLE Y FINANCIERA EN EL WWW
- HERRAMIENTAS Y APLICACIONES DE INTERNET
- ELABORACIÓN DE LA PRESENCIA CORPORATIVA EN INTERNET. PÁGINAS WEB HTML

### III) EXCEL:

- DESARROLLO DE MODELOS CONTABLES Y FINANCIEROS A TRAVÉS DE LA HOJA DE CÁLCULO

### IV) CONTAPLUS:

- MANEJO BÁSICO DEL PROGRAMA DE CONTABILIDAD CONTAPLÚS



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22780 **Sociología de las organizaciones**

**The Sociology of Organisations**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La sociedad. Historia y evolución de las organizaciones
2. El estado
3. La burocracia y la administración pública
4. La empresa como organización social
5. Organización del trabajo
6. Estructura y dinámica de las organizaciones



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22781 **Técnicas de auditoría**

**Auditing Techniques**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Normativa legal de auditoría.
- Tema 2: Normas técnicas de auditoría.
- Tema 3: Regulación internacional de la auditoría.
- Tema 4: Organización y ejecución del trabajo de auditoría.
- Tema 5: Casos prácticos sobre Informes.
- Tema 6: Casos prácticos sobre Inmovilizado.
- Tema 7: Casos prácticos con Informática I.
- Tema 8: Casos prácticos con Informática II.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22782 **Técnicas de economía aplicada**

**Techniques of Applied Economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Los agregados económicos
- Tema 2: La Contabilidad Nacional
- Tema 3: La Balanza de Pagos
- Tema 4: Las tablas input-output
- Tema 5: Crecimiento, inflación y tipo de cambio





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22783 **Auditing**  
**Auditing**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Los estados financieros y los principios de contabilidad generalmente aceptados.
- Tema 2: La auditoría contable: concepto, naturaleza y finalidad.
- Tema 3: Normativa legal de auditoría.
- Tema 4: Normas técnicas de auditoría.
- Tema 5: Objetivos y procedimientos generales de auditoría.
- Tema 6: Inmovilizado y financiación básica propia.
- Tema 7: Existencias, deudores y acreedores por operaciones de tráfico.
- Tema 8: Cuentas financieras, inversiones financieras y financiación básica ajena.
- Tema 9: Deudores y acreedores por conceptos fiscales.
- Tema 10: Personal.
- Tema 11: Informes de auditoría externa.
- Tema 12: Casos prácticos sobre informes.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22784 **Decisional Systems**  
**Decisional Systems**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I: FUNDAMENTOS DE LA TOMA DE DECISIONES

1. Toma de Decisiones en la Empresa
  - 1.1 La Toma de Decisiones
  - 1.2 Paradigmas de Racionalidad
  - 1.3 Modelos y Sistemas.
  - 1.4 Dato, Información y Conocimiento
  - 1.5 El conocimiento como ventaja competitiva
  - 1.6 Sistemas de Información y Sistemas Decisionales
2. Introducción a los Sistemas Informáticos
  - 2.1 Herramientas informáticas en la empresa
  - 2.2 Sistemas para la Gestión de la Información (MIS)
  - 2.3 Sistemas Soporte de Decisión (DSS)
  - 2.4 Sistemas Basados en Conocimiento (SBC)

### PARTE II: TECNOLOGÍA

3. Hardware y Software
  - 3.1 Hardware
  - 3.2 Software
  - 3.3 Comunicaciones
4. Comunicaciones
  - 4.1 Conceptos Básicos. Redes de Telecomunicaciones
  - 4.2 Internet, Intranet y Extranets. Servicios
  - 4.3 Groupware y Teleconferencia (Decision Conferencing)
  - 4.4 EDI, Comercio electrónico y Otras aplicaciones (B2B, B2C)
5. Redes y Servicios. Internet.
  - 5.1 WWW. Páginas Web (HTML y Frontpage).
  - 5.2 Correo electrónico. Listas de correo y Grupos de noticias (NEWS)
  - 5.3 Transferencia de ficheros (FTP)
  - 5.4 Acceso Remoto (TELNET)
  - 5.5 Otros Servicios
  - 5.6 Comercio electrónico
  - 5.7 Seguridad en Internet
6. Administración de Bases de Datos
  - 6.1 Introducción a la Teoría de Bases de Datos
  - 6.2 Fundamentos técnicos. Modelos de Bases de Datos
  - 6.3 Introducción a Access
  - 6.4 Otros Sistemas Gestores de Bases de datos

### PARTE III: HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

7. Sistemas de Información
  - 7.1 Sistemas Informáticos para la gestión de la información
  - 7.2 Almacenamiento y Preparación de datos (Data Warehouse)
  - 7.3 Análisis de la Información (Data Mining)
  - 7.4 Herramientas OLAP
  - 7.5 Sistemas de Información Geográfica (GIS)
8. Sistemas de Ayuda a la Decisión
  - 8.1 Características y Estructuras de los procesos de decisión



- 8.2 Modelos decisionales (Análisis de Decisiones, Programación Matemática,...)
- 8.3 Software decisional (QSB, LINDO, LINGO y What's Best, Solver y otros)
- 8.4 Software para la gestión de proyectos. Ms Project.
- 9. Sistemas Basados en Conocimiento/ Sistemas Decisionales
  - 9.1 Herramientas de Inteligencia Artificial en la Empresa.
  - 9.2 Sistemas Experto y Sistemas Basados en Conocimiento.
  - 9.3 Herramientas Informáticas para la Alta Complejidad.
  - 9.4 Algoritmos Genéticos, Redes Neuronales, Fractales, etc.

#### PARTE IV: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DECISIONALES

- 10. Desarrollo de Sistemas Decisionales

#### PARTE V: TRABAJO

- 11. Desarrollo de un caso práctico (Elaboración, Presentación y Discusión).



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22785 **Marketing Communication**  
Marketing Communications

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22786 **Economics of Organisations**  
Economics of Organisations

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23114 **Historia y civilización clásicas: Grecia.**

**Classical History and Civilisation: Greece**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA: 1. El período de la épica (finales del siglo VIII-principios del VII) 1.1. Desde la transmisión oral a la fijación escrita de la tradición poética. Cuestión homérica. Adopción de las letras fenicias. El aedo-rapsoda como maestro de verdad. 1.2. Los valores aristocráticos y la función de la aristocracia al inicio del arcaísmo. 1.3. La sociedad campesina, la moral del trabajo y el espíritu de comunidad. IA. Hombres y dioses: el destino humano, la noción de individuo, la justicia humana y divina. 11. Arcaísmo pleno (ss. VII-VI) 11.1. La cultura orientalizante: las imágenes y la poesía del banquete. Las reuniones panhelénicas y el atletismo. Los nuevos valores aristocráticos. 11.2. Desarrollo de la comunidad de polis. El hoplita. La stasis. Legisladores y tiranos. El sabio y la comunidad. La colonización. 11.3. La fase formativa de la polis: Esparta y Atenas. III. Primer clasicismo (s. V) III.I. Griegos y persas en Heródoto. La primera conciencia de ruptura entre Oriente y Occidente. III.2. La democracia ateniense: sistema político y momento intelectual. El gran desarrollo racional: retórica y sofística. La poesía dramática como vehículo de educación cívica. III.3. Análisis del poder en Tucídides. La crisis de finales del siglo V. IV. El último siglo de la polis independiente (s. IV) IV.I. La democracia restaurada y el valor de la ley. IV.2. La época de la lucha por la hegemonía. Las ideas panhelénicas de Isócrates. IV.3. Defensa de la democracia y de la libertad de los griegos. Demóstenes. NA. Crisis social, política y económica. Búsqueda de modelos políticos ideales.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23115 **Lingüística indoeuropea I.**

**Indo-European Linguistics I**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa: 1.- El sistema vocálico indoeuropeo. 2.- Las sonantes. 3.- Las fricativas. 4.- Las oclusivas. 5.- Las laringales. 6.- El acento y la apofonía. 7.- La raíz nominal y pronominal. 8.- El sustantivo: género, número y caso. 9.- El adjetivo. 10.- El verbo. 11.- El pronombre.

Programa de prácticas asistenciales: Se irán intercalando en las clases teóricas prácticas etimológicas y de reconstrucción.

Programa de prácticas no asistenciales: Lectura de alguna obra, general o particular, referente a la materia.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23116 **Literatura griega.**

**Greek Literature**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA:

1. Origen y evolución de la poesía (épica, lírica, drama).
2. Origen y evolución de la prosa (historiografía, oratoria).

Actividad dirigida: Trabajo de iniciación a la investigación sobre tema para determinar





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23117 **Griego IV.**

**Greek IV**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Comentario de textos griegos: 1er cuatrimestre: tragedia. 2º cuatrimestre: prosa ática.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23118 **Latín IV.**

**Latin IV**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Características generales de la literatura tardorrepública y augustea 2. El cambio poético del final de la República: los poetae novi. 3. La poesía elegíaca, de Tibulo a Ovidio. 4. Fundamentos prosódico de la métrica latina. 5. Los ritmos dactílicos.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 214      **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23119 **Historia y civilización clásicas: Roma.**  
**Classical History and Civilisation: Rome**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte 1ª Introducción.

1. Regnum.

Orígenes de Roma. Mito e historia. La génesis de la ciudad-estado. Aristocracia y rex. Las reformas de Servius Tullius.

2. Res publica.

La génesis de la res publica. El llamado "conflicto de los órdenes": patricios y plebeyos. Nobilitas. La constitución republicana. La república imperial y los imperatores.

3. Principatus.

Imperio territorial y primado político. El doble ordenamiento administrativo. Ordo senatorius, ordo equester, ordo decurionum, plebs. Ideología y representación conceptual del poder de los príncipes.

Parte 2ª 1. Los orígenes de Roma. El proceso de formación de la civitas de Roma. La monarquía. El mito de la "Roma etrusca".

2. La República inicial. El conflicto patricio-plebeyo. Las instituciones políticas. La hegemonía romana en Italia.

3. La República imperial. La nobilitas y el imperialismo romano. Las guerras púnicas. La expansión romana en el Mediterráneo y sus consecuencias en la sociedad, en la economía y en la política de Roma (siglos III-II a. C.)

4. La crisis de la República. Los Gracos. El ascenso de los imperatores: Mario, Sila, Pompeyo, César. Populares y optimates. Antonio y Octaviano.

5. El Principado. Las bases del poder de Augusto. La nueva administración. Las provincias. Augusto y el Imperio: reforma del ejército y política exterior. Los ordines.

6. Los Antoninos. Los Severos. Aspectos generales del siglo II.

7. Los príncipes herederos: la domus julio-claudia. La domus Flavia.

8. La crisis del siglo III: transformación y continuidad. La época de la Anarquía militar. Manifestaciones de la crisis y reacciones ante la misma.

9. El siglo IV. Diocleciano. Constantino y su concepción del poder imperial: el Imperio Cristiano.

10. La desintegración del Imperio Romano de Occidente.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23120 **Literatura latina.**

Latin Literature

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 5 **Créditos:** 12 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Trabajo desarrollado por los alumnos:

Los alumnos deberán realizar por su cuenta el estudio diacrónico de la literatura latina, desde sus orígenes hasta el S. IV d. C. utilizando para ello la bibliografía abajo detallada. Se recomienda el uso como mínimo de dos de estos manuales. El estudio de estos manuales atiende a que el alumno de segundo ciclo sistematice los conocimientos históricos y descriptivos, ya adquiridos en cursos pasados, de los principales hitos de la literatura latina siguiendo el siguiente temario:

### PROGRAMA DE HISTORIA LITERARIA

1. Primeras manifestaciones del latín: los textos preliterarios y primeros autores: Apio Claudio, 2 El teatro de Plauto y Terencio, 3 Los épicos arcaicos: Livio Ándronico, Nevio y Enio, 4 La prosa arcaica: Catón y los analistas, 5 La poesía de Lucilio, 6 La poesía de Lucrecio, 7 La poesía de Catulo, 8 Cicerón: obra oratoria, tratados retóricos, tratados filosóficos, epistolario, 9 Los commentarii de César, 10 La monografía histórica de Salustio, 11 La biografía de Nepote, 12 La obra de Virgilio, 13 La poesía de Horacio, 14 La obra de Ovidio, 15 La elegía de Propertio y Tibulo, 16 La historia de Tito Livio, 17. Los anecdóticos: Valerio Máximo y Aulo Gelio, 18 La obra de Séneca: filosofía y tragedia, 19 El Satiricón de Petronio, 20 La sátira: Persio, Juvenal, 21 La épica de época imperial: Estacio, Silio Itálico, Verrio Flaco, 22 el epigrama: Marcial, 23 La historia de Tácito, 24 la obra de Plinio el Joven, 25 La obra de Suetonio, 26 El asno de oro de Apuleyo, 27 La Historia augusta y los epitomistas: Eutropio, Aurelio Victor, 28 La retórica tardía: los panegíricos imperiales, 29 El fin de la literatura pagana: Símaco, Ausonio, Claudiano, 30 Principales autores cristianos: Agustín, Jerónimo, Ambrosio, Paulino de Nola, Lactancio, Fírmico Materno

De este temario, estudiado exclusivamente por los alumnos, éstos rendirán cuenta en un examen tras las vacaciones de navidad. En caso de suspender o no realizarlo, el alumno podrá repetir el examen en el mes de junio.

Asimismo, los alumnos deberán preparar una exposición en clase sobre cada uno de los géneros literarios latinos: tragedia, comedia, épica, lírica, elegía, sátira, epigrama, poesía didáctica, oratoria, epistolografía, prosa filosófica y novela, para lo cual utilizarán las obras y manuales que se adjuntan en la bibliografía.

Finalmente, en el segundo cuatrimestre cada alumno realizará dos comentarios de texto previamente pactados que entregará al profesor para su calificación y de los cuales uno lo tendrá que exponer en clase.

2. Trabajo desarrollado por el profesor:

Desde el punto de vista teórico, el profesor se hará cargo de la exposición de los siguientes temas

1. Explicación teórico-práctica de la metodología del comentario de texto: inmanencia e intertextualidad.
2. Innovación y permanencia, tradición y originalidad en la literatura latina
3. Diversas perspectivas de aproximación crítica a la literatura antigua:
  - perspectivas tradicionales
  - positivismo e historicismo
  - el estructuralismo y los formalismos: la estilística
  - la desconstrucción del texto
  - perspectivas genéricas
  - la estética de la recepción
  - perspectivas sociales: el marxismo



- el psicoanálisis
- los estudios culturales
  
- 4. Retórica y literatura en Roma
  
- 5. La estructura del discurso en Cicerón
  
- 6. Principales tópicos de la literatura latina

Toda la exposición se realizará, como es costumbre, mediante la exposición de los diversos temas en forma que propiciará el diálogo, la participación constructiva y la aportación personal del alumno, participación en clase que será tenida en cuenta a la hora de la evaluación final.

Toda esta exposición irá acompañada e íntimamente imbricada con las tareas prácticas que a continuación se detallan.

Trabajo práctico del profesor:

A lo largo de la mayor parte del curso, el profesor realizará una exposición de los principales temas y tópicos de la literatura latina mediante la lectura y comentario de una antología de textos que se entregará a los alumnos. Los temas que se desarrollarán en la explicación en clase son los siguientes:

1. El paisaje y la naturaleza en la literatura latina
2. La muerte del héroe
3. El amor y el sexo en la literatura latina
4. Los mecanismos de la risa en la literatura latina
5. Diversas perspectivas de ideales humanos: aurea mediocritas, vir bonus, carpe diem, beatus ille...
6. Análisis descriptivo de un discurso de Cicerón



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214      **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23121 **Griego V.**

**Greek V**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 5

**Créditos:** 12

**Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La historiografía griega y sus claves literarias- 2. Heródoto.- 3. Tucídides.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23122 **Latín V.**  
Latin V

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 5 **Créditos:** 12 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La prosa didáctica y filosófica, de Cicerón a Séneca. 2. La poesía filosófica: Lucrecio. 3. La historiografía imperial, de Livio a Tácito. 4. Sintaxis de los casos. 5. Sintaxis del verbo. La oración compuesta: coordinación y subordinación.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23123 **Introducción a la literatura griega**

**Introduction to Greek Literature**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23124 **Introducción a la literatura latina**

**Introduction to Latin Literature**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**CONTENIDOS:** Estudio genérico de los principales autores y movimientos literarios desde la literatura arcaica hasta la época postclásica.

1. Definición, cronología y características de la literatura latina.
2. Metodología e instrumentos para el estudio de los textos literarios latinos.
3. Teoría de los géneros literarios y su desarrollo en la literatura latina.
4. La literatura latina arcaica: a) orígenes de la poesía (épica, tragedia, comedia) y b) orígenes de la prosa (historiografía y oratoria).
5. Poesía del final de la República: los neotéricos, la sátira y la poesía didáctica.
6. Prosa del final de la República: oratoria e historiografía.
7. La poesía augústea: épica, lírica, elegía.
8. La prosa imperial: historiografía, novela, epistolografía, retórica, filosofía, obras técnicas.
9. La poesía imperial: tragedia, épica, epigrama, sátira.
10. Los géneros literarios cristianos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23125 **Latín vulgar**

**Vulgar Latin**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: 1.- Concepto de latín vulgar. 2.- Fuentes del latín vulgar. 3.- Etapas del latín vulgar. 4.- Fonética. 5.- Morfología. 6.- Sintaxis. 7.- Léxico.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Traducción y comentario lingüístico de textos "vulgares"



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23126 **Lenguas y pueblos indoeuropeos**

**Indo-European Languages and Peoples**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa: 1.- Lingüística indoeuropea: concepto e historia. 2.- Lenguaje y cultura: la etnolingüística. 3.- La patria originaria de los indoeuropeos. 4.- Lenguas y pueblos indoeuropeos. 5.- Cultura indoeuropea: sistema onomástico, familia, sociedad, religión, economía y tecnología.

Programa de prácticas asistenciales: Se irán intercalando en las clases teóricas el comentario de textos referentes a la materia expuesta en ellas.

Programa de prácticas no asistenciales: Lectura de alguna obra, general o particular, referente a la materia.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 214      **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23127 **Mitología clásica**  
Classical Mythology

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 12      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.- Introducción bibliográfica. 2.- Definición y concepto de "mito" y "mitología". 3.- Fuentes para el estudio de la mitología clásica. 3.1.- Los testimonios literarios. 3.2.- El material iconográfico. 3.3.- Los mitógrafos. 3.3.1.- Apolodoro e Higino. 3.3.2.- Mitógrafos menores. 3.3.3.- Otras fuentes escritas. 4.- Los dioses y las divinidades. 5.- Principales ciclos heroicos. 6.- Elementos estructurales de la mitología clásica. 7.- Las corrientes interpretativas de los mitos clásicos. 8.- La pervivencia de los mitos griegos y latinos: Las Metamorfosis de Ovidio.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23128 **Pervivencia clásica en las literaturas occidentales**

**Classical Influences in Western Literature**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 12 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: I. La tradición de los clásicos desde la Antigüedad hasta nuestros días: líneas generales y evolución.

2. Pervivencia de la épica.
3. Pervivencia de la lírica.
4. Pervivencia de la elegía.
5. Pervivencia de la bucólica.
6. Pervivencia de la sátira.
7. Pervivencia del epigrama.
8. Pervivencia de la fábula.
9. Pervivencia de la comedia.
10. Pervivencia de la tragedia.
11. Pervivencia de la poesía y prosa didácticas.
12. Pervivencia de la historiografía.
13. Pervivencia de la prosa filosófica.
14. Pervivencia de la oratoria y la retórica.
15. Pervivencia de la novela.
16. Pervivencia de la epistolografía.
17. Pervivencia de la mitología.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Estudio de la pervivencia sobre textos seleccionados para cada uno de los temas.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23129 **Historia de los textos greco-latinos y crítica textual**  
**History of Greco-Latin Texts and Textual Criticism**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Codicología: del manuscrito al libro impreso. El cambio de soportes materiales y de formatos escriptorios de la Antigüedad al siglo XVI.
2. Paleografía: Evolución de la escritura griega y latina, desde la Antigüedad hasta el siglo XVI.
3. Crítica textual: Fases de la edición del texto: recensio, collatio, constitutio y emendatio.
4. La historia del texto como disciplina filológica.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 214      **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23130 **Latín humanista y renacentista**  
**Humanist and Renaissance Latin**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: 1. El Humanismo renacentista. La imitatio. El ciceronianismo.  
2. La enseñanza del latín en el Humanismo.  
3. El latín humanístico: léxico, fonética-ortografía, morfología, sintaxis, métrica.  
4. El Humanismo latino en Italia.  
5. Erasmo de Rotterdam.  
6. El Humanismo latino en Francia.  
7- El Humanismo latino en Inglaterra.  
8. El Humanismo latino en los Países Bajos.  
9. El Humanismo latino en Alemania.  
10 El Humanismo latino en España y Portugal.  
11. El Humanismo latino en los países de la Europa oriental.

PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES / NO ASISTENCIALES: Traducción y comentario lingüístico-literario de textos de las obras más representativas del Humanismo latino.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 214      **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23131 **Latín medieval**  
Mediaeval Latin

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: 1. Cuestiones de concepto y método. El objetivo de la filología mediolatina. 2. El latín medieval: caracterización. 3. El latín hispánico. 4. El latín merovingio; el latín de los lombardos; el latín insular o "hispano". 5. De la unificación lingüística carolingia al latín escolástico. 6. La literatura mediolatina: aspectos generales. 7. El epílogo de la Antigüedad. 8. Los siglos VII y VIII: época de transición. El renacimiento visigótico. 9. Los siglos IX-XI: el renacimiento carolingio. 10. El siglo XII: cima de las letras mediolatinas. 11. El siglo XIII: época escolástico-erudita. 12. El siglo XIV: epigonismo medieval y albores del Renacimiento.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Las explicaciones teóricas se acompañarán de la traducción y el comentario de textos, para lo cual es fundamental situarlos en su tiempo y ambiente, ya que lengua latina y cultura medieval europea son realidades inseparables; estos no se limitarán únicamente a textos literarios, sino que también se incluirán textos no literarios





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 214      **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23134 **Lingüística indoeuropea II**  
**Indo-European Linguistics II**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa: 1.- Fuentes para el estudio de la situación lingüística de la Península Ibérica antes de la llegada de los romanos. 2.- Los fenicios. 3.- Los griegos. 4.- El cuadrante suroccidental. 5.- Los iberos. 6.- Los vascones. 7.- Los lusitanos. 8.- Los celtíberos. 9.- El paleoeuropeo y otros estratos lingüísticos.

Programa de prácticas asistenciales: Se irán intercalando en las clases comentarios desde diferentes puntos de vista de la documentación escrita de las diferentes lenguas tratadas en clase.

Programa de prácticas no asistenciales: Lectura de alguna obra, general o particular, referente a la materia.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23135 **Lingüística latina: fonética y morfología**  
**Latin Linguistics: Phonetics and Morphology**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23136 **Lingüística latina: sintaxis**

**Latin Linguistics: Syntax**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23138 **Retórica y poética clásicas**

**Classical Rhetoric and Poetry**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.- Orígenes de la retórica y su sistematización por parte de Aristóteles. 2.- Adaptación de la Retórica en Roma: la Retórica a Herenio y Cicerón. 3.- Desarrollos posteriores: Quintiliano. 4.- Las partes de la retórica. 5.- La Poética: de Aristóteles a Horacio. 6.- Retórica y poética en la literatura romana.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23140 **Griego I**

**Greek I**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 16 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

- Ver asignatura 23100
- 4 créditos (3 teóricos y 1 práctico) de la asignatura 23104 Gramática griega (lo determinará el profesor)



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23141 **Latín I**

**Latin I**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 16 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

- Ver asignatura 23102
- 4 créditos (3 teóricos y 1 práctico) de la asignatura 23105 Gramática latina (lo determinará el profesor)



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 212      **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23327 **Gramática francesa I**  
**French Grammar I**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 4      **Créditos:** 12      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de Teoría:* 1. Introducción a la ciencia lingüística. 2. Principales paradigmas y escuelas de la investigación lingüística. 3. Morfosintaxis: 3.1. El grupo nominal: el nombre y la determinación nominal; 3.2. El verbo y el grupo verbal; 3.3. Sintaxis oracional. 4. Pragmática: 4.1. Introducción a la pragmática; 4.2. La teoría de la polifonía; 4.3. La teoría de la argumentación en la lengua; 4.4. El análisis del implícito.  
*Programa de prácticas asistenciales:* Ejercicios de aplicación de los distintos métodos de análisis lingüístico.  
*Programa de prácticas no asistenciales:* Elaboración de un trabajo personal dirigido consistente en la realización de una recensión de una obra de relevancia en el ámbito de la lingüística francesa.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 212      **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23328 **Historia de la lengua francesa I**  
**History of the French Language I**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

El *contenido del curso* se estructura en torno a cinco grandes bloques temáticos, que a su vez contienen temas puntuales del programa: A. Consideraciones generales sobre la historia de la lengua francesa. B. Nociones básicas de lingüística diacrónica necesarias para el estudio de la historia de la lengua. C. Descripción de la situación lingüística de partida (siglos I-V). D. Estudio de los principales mecanismos de evolución fonética. E. Descripción fonética de cada uno de los periodos de la lengua francesa.

*Unidades docentes:* El acento y la síncopa. La diptongación espontánea. La diptongación condicionada. La nasalización de vocales simples. Evolución vocálica en posiciones débiles. Textos de estudio. Rasgos fonéticos dialectales.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23329 **Historia de la prosa francesa**

**History of French Prose**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 4

**Créditos:** 12

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

*Programa de teoría:* 1. Le roman médiéval en vers au XIIIe siècle: le roman réaliste. Jean Renart et la présence de l'auteur dans le texte. 2. Le roman en prose au XIIIe siècle. Le cycle du Lancelot-Graal. La configuration du cycle. Structure et chronologie. Les problèmes de l'auteur. 3. Le roman réaliste au XVIIe siècle. L'ironie de l'auteur. Antoine Furetière et Le roman bourgeois. 4. La nouvelle au XVIIe siècle et la crise du roman. Contribution de la nouvelle à l'évolution du roman. 5. La prosa en el siglo XVIII. La querrela de la novela: críticas y apologías. Diderot y a renovación de las técnicas narrativas. 6. La prosa en el siglo XIX. La configuración del realismo moderno. Stendhal y Flaubert. 7. La prosa en el siglo XX. La novela, desde 1918 hasta 1950: descomposición de las leyes del género y audacias formales. Proust. La contestación de las formas novelescas: l'ère du soupçon y el Nouveau Roman.

*Prácticas asistenciales:* Estudio del *Roman de la rose* de Jean Renart. Estudio de una selección de "nouvelles" de *Les Cent Nouvelles nouvelles*. Estudio de *Le roman bourgeois* de Antoine Furetière. Estudio de *Dom Carlos* de Saint-Réal. de *Jacques le Fataliste* de Diderot. Estudio de *Le Rouge et le Noir*, de Stendhal. Estudio de *Madame Bovary*, de Gustave Flaubert. Estudio de *Du côté de chez Swann*. Estudio de La modificación de Michel Butor.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23330 **Historia y cultura francesas**

**French History and Culture**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 4

**Créditos:** 12

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de teoría:* 1. Aspectos de la cultura medieval: espacio, tiempo y hombre. - 2. Crisis y descubrimientos de la Francia del humanismo. - 3. Hombre y sociedad en la época del "clasicismo". - 4. De las "Luces" a la Revolución, cambios sociales y culturales. - 5. Las revoluciones y la República en el siglo XIX. - 6. La Francia del siglo XX y comienzos del siglo XXI.

*Programa de prácticas asistenciales:* Exposiciones orales sobre temas que se irán programando con cada tema concreto.

*Programa de prácticas no asistenciales:* Realización de un ensayo individual sobre alguno de los temas del programa.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 212      **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23331 **Historia de la lengua francesa II**  
**History of the French Language II**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Las categorías nominales (I). La flexión nominal. Evolución de la declinación latina: reducción de paradigmas y de casos, y aparición de nuevos paradigmas. La declinación del francés antiguo: modelos de declinación del nombre y del adjetivo. 2. Las categorías nominales (II). El género. Evolución de la noción de género y de su expresión gramatical: del indoeuropeo al francés. El cambio de género: factores y causas. 3. Las categorías nominales (III). El grado del adjetivo. Mecanismos sintéticos y analíticos para la expresión del grado: del latín al francés antiguo y medio. 4. La determinación nominal. Origen y desarrollo del artículo. La oposición Ø/LE/UN, en francés antiguo, en francés medio y en el siglo XVI. La forma contracta del artículo. 5. El demostrativo. Especificidad del demostrativo francés en el ámbito de la Romania. Del sistema latino al sistema del francés contemporáneo: morfología, estatuto gramatical y conformación semántica. 6. Los posesivos. Desarrollo romance de las formas latinas: formas átonas y formas tónicas. Evolución del sistema morfológico del francés antiguo y francés medio.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23332 **Historia de la poesía francesa**

**History of French Poetry**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 5

**Créditos:** 12

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de teoría:* 1. Formas y géneros poéticos de la Edad Media. - 2. La teoría poética y la renovación de los géneros en el Renacimiento. - 3. El debate en torno al clasicismo en el siglo XVII. - 4. Un siglo "Sin poesía": el siglo XVIII. - 5. Del Romanticismo a la poesía moderna.

*Programa de prácticas no asistenciales:* Comentarios escritos sobre una selección de poemas, distribuida por el profesor.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 212      **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23333 **Gramática francesa II**  
**French Grammar II**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Division traditionnelle de la Grammaire. Les études sur la Sémantique. Sémantique lexicale et Sémantique grammaticale. 2. Sémantique lexicale. Lexicologie du contenu et de l'expression. Le signe linguistique: signifiant, signifié, référent. 3. Signifié et lexique. A. Étude du signifié: polysémie, homonymie, synonymie. B. Fluctuations dans le lexique. 4. La structuration du contenu lexical. A. Champs lexicaux et champs sémantiques. Traits sémantiques pertinents. Analyse componentielle. B. Modifications lexicales: préfixation, suffixation, composition. Les dictionnaires et la lexicographie. 5. Sémantique grammaticale. Perspectives d'analyse.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23334 **Historia del teatro francés**

**History of the French Theatre**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 5

**Créditos:** 12

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Del *Jeu de la Feuillée* a la farsa de *Maître Pathelin*. - 2. La comedia "humanista" y las artes poéticas del siglo XVI. - 3. Molière y la comedia en el siglo XVII. - 4. De los espectáculos de "la Foire" al "drama burgués". - 5. El prefacio de *Cromwell*. - 6. De *Ubu Roi* a *En attendant Godot*.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23335 **Introducción a la cultura francesa**

**Introduction to French Culture**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se definirá en los primeros días del curso.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23336 **Introducción a la historia de la lengua francesa**

**Introduction to the History of the French Language**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Las lenguas de la Galia prerromana. El sustrato galo. 2. La romanización. Las variedades del latín. Tendencias evolutivas del latín hablado. 3. Las invasiones germánicas: francos, visigodos y burgundios. El superestrato germano. 4. El período carolingio. Latín y lengua vernácula. Los primeros textos. 5. Las áreas lingüísticas de la Francia medieval. 6. El francés antiguo. Lengua común y dialectos. 7. El francés medio. 8. El francés del Renacimiento. Emancipación de la lengua vulgar. Gramáticos y lexicógrafos. El debate sobre la ortografía. 9. El francés de los siglos XVII y XVIII. La noción de *bon usage*. Difusión de la lengua. 10. El francés de los siglos XIX y XX. Norma y variación.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23337 **Literatura francesa actual**

**Current French Literature**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de Teoría:* Historia de la novela contemporánea. De 1960 a nuestros días. Le Clézio, *Hasard y Angoli Mala* (1999). Pierre Michon, *Vies Minuscules* (1984). Pascal Quignard, *Terrasse à Rome* (2000). Marie Darrieussecq, *Turismes* (1996). Yasmine Reza, *Art* (1994). Adélaïde Blasquez, *Le bel exil* (1999).

*Programa de prácticas asistenciales:* Comentario de textos seleccionados entre las obras más representativas de la narrativa francesa actual.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23338 **Análisis literario de textos franceses**

**Literary Analysis of French Texts**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A. L'organisation thématique et de la composition. 1. Les réseaux du sens. 1.1. Le thème. Les champs lexicaux et sémantiques. 1.2. L'isotopie. Typologie des isotopies. Isotopies génériques et isotopies spécifiques. La poly-isotopie. L'enchaînement anaphorique. 2. L'organisation de la composition. 2.1. La séquence narrative. - B. L'organisation de l'imaginaire littéraire. 1. Introduction à la critique de l'imaginaire. 2. Durand et les structures anthropologiques de l'imaginaire. Schème, archètype et symbole. 3. Le Régime diurne de l'imaginaire. 1. Symboles thériomorphes, nyctomorphes et catamorphes. 2. Symboles spectaculaires y diairétiques. 4. Le Régime nocture de l'image. 1. Symboles de l'inversion et de l'intimité. 2. Symboles cycliques.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23339 **Estudios de literatura francesa I**

**Studies in French Literature I**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de teoría:* 1. Introducción a la literatura comparada. Definiciones, direcciones y perspectivas. 2. Introducción al género fantástico. Definiciones y reflexiones teóricas. Cronología y evolución del género. Tipologías temáticas. 3. El desdoblamiento y la dualidad en los cuentos fantásticos. 4. Cuentos fantásticos y psicopatología.

*Programa de prácticas asistenciales:* Comentario de textos sobre algunos aspectos temáticos del programa y su tratamiento en los cuentos de Gautier, Maupassant, Hoffmann, Poe y otros.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23340 **Estudios de literatura francesa II**

**Studies in French Literature II**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáriter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A. Convergences et divergences idéologiques, thématiques et scripturales d'auteurs maghrébins en langue française.

1. La génération des années 50. L'aliénation, les scléroses internes et la remise en question de vieilles valeurs. Mouloud Mammeri: La colline oubliée. - 2. La violence de l'écriture et le rôle de dénonciateur de l'écrivain: Rachid Boudjedra. - 3. L'essor de la littérature féminine. L'importance de la prise de parole de la femme. Le dévoilement de soi. Études sur Maïssa Bey. - 4. L'écrivain à la croisée des religions. L'influence du judaïsme dans l'oeuvre d'Albert Memmi. Le Scorpion ou le roman à faire. - 5. Le roman beur. Azouz Begag: Le gone du Chaâba; Aïcha Benaïssa: Née en France.

B. Thématiques et techniques romanesques d'auteurs canadiens en langue française.

1. Louis Hémon. Maria Chapdelaine: l'essor du roman du terroir. - 2. Gabrielle Roy. Bonheur d'occasion: la réalité urbaine comme espace narratif. - 3. Anne Hébert. Kamouraska: la difficile réconciliation du rêve et de la réalité.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23341 **Estudios de literatura francesa III**

**Studies in French Literature III**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Textos electrónicos, técnicas y posibilidades. 2. Bases de datos y estudios franceses. 3. Internet y estudios franceses.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23342 **Gramática francesa comparada.**

**Comparative French Grammar**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Aproximación teórica a los estudios de gramática comparada. 2. Formación de palabras. 2.1. La derivación. 2.2. La composición. 3. Estudio comparado de algunas categorías gramaticales. 3.1. Los determinantes. 3.2. Los demostrativos y los posesivos. 3.3. Los pronombres personales y los indefinidos. 4. Las preposiciones. 5. El sistema verbal. 6. El sistema de la negación. 7. Procedimientos de expresión de la causa, de la concesión, de la condición y del tiempo



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23343 **Introducción a la enseñanza del francés como lengua extranjera.**

**Introduction to the Teaching of French as a Foreign Language**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La enseñanza / aprendizaje del francés lengua extranjera. - 2. Panorama histórico de la enseñanza / aprendizaje del FLE: presupuestos teóricos y metodológicos. - 3. El marco europeo común de referencia para la enseñanza de las lenguas extranjeras. - 4. Recursos didácticos.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 212      **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23344 **Literatura francesa comparada.**  
Comparative French Literature

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de teoría:* 1. Introducción a la literatura comparada. Definiciones, direcciones y perspectivas. 2. Introducción al género fantástico. Definiciones y reflexiones teóricas. Cronología y evolución del género. Tipologías temáticas. 3. El desdoblamiento y la dualidad en los cuentos fantásticos. 4. Cuentos fantásticos y psicopatología.

*Programa de prácticas asistenciales:* Comentario de textos sobre algunos aspectos temáticos del programa y su tratamiento en los cuentos de Gautier, Maupassant, Hoffmann, Poe y otros.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23345 **Literaturas de expresión francesa.**

Literature Written in French

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de Teoría:* 1. París, Francia y la francofonía. 2. Características de las literaturas francófonas. 3. La literatura belga de expresión francesa. 4. Las literaturas del Maghreb. 5. La literatura de la "négritude". 6. La literatura del Québec. 7. Otras manifestaciones literarias francófonas.

*Programa de prácticas asistenciales:* Constará de comentarios de texto en clase y de exposiciones orales, dirigidos a la familiarización con el mundo literario, movimientos, autores y obras de la literatura occitana. Cada estudiante, tras ponerse de acuerdo con antelación con el profesor, elaborará y luego llevará a cabo en clase una exposición oral, que podrá consistir en un análisis personal de una obra literaria, de un autor o de algún otro aspecto que complete el programa específico de la materia. Además, cada estudiante deberá realizar la lectura indispensable de tres obras literarias de entre las recomendadas u otras que concrete previamente con el profesor.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23346 **Prácticas de lengua francesa.**

**Exercises in French**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Revisión gramatical. Técnicas de comprensión y expresión oral. Técnicas de comprensión y expresión escrita



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23347 **Traducción francesa.**

**French Translation**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se definirá en los primeros días del curso.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23350 **Lengua francesa II**

**French Language II**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 14 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

- Ver asignatura 23309
- Un trabajo académico de 2 créditos



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23351 **Literatura francesa de los siglos XIX y XX**  
19th and 20th Century French Literature

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:**

**Créditos:** 12

**Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

Ver asignatura 23323



**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan: 213 Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura: 23227 Gramática española I**  
**Spanish Grammar I**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA DE TEORÍA: Ha de tenerse en cuenta que el programa pretende englobar los aspectos fundamentales de la gramática de la oración simple en español. Sin embargo, no todos ellos podrán tratarse a lo largo del curso (se recogen aquí como marco de referencia, tanto para las clases teóricas, como para las prácticas y la realización de trabajos o reseñas).

I. El objeto de estudio de la gramática. La lengua española. Los modelos de análisis gramatical. Unidades y relaciones lingüísticas. Las gramáticas fundamentales del español moderno. II. Las clases de palabras en español. 1. El sustantivo. a) El género y el número. b) Clases de sustantivos. 2. El adjetivo. a) Su relación con otras categorías. b) Clases de adjetivos. c) La posición del adjetivo en español d) La gradación del adjetivo. 3. El pronombre. a) Los pronombres personales. b) Los posesivos. c) Los demostrativos. d) Los relativos e) La cuantificación y los cuantificadores. 4. El problema del artículo en español. 5. El verbo. a) La persona y el número verbales. b) Tiempo y aspecto en el verbo español. c) Los modos del verbo en español. 6. El adverbio. Distintos tipos de adverbios. Los adverbios en -mente. 6. La preposición y la conjunción en español. 7. La interjección en español. III. El sintagma nominal. El núcleo, determinantes y modificadores. IV. El sintagma verbal. 1. Predicados simples y predicados complejos. 2. El enfoque de las relaciones entre el núcleo y las funciones de los adyacentes verbales. 3. Problemas en torno al carácter bimembre o unimembre de la oración. V. La estructura de la oración simple. 1. La función sujeto y las oraciones personales e impersonales. 2. Los adyacentes del predicado: transitividad (con y sin preposición) e intransitividad. 3. Del complemento circunstancial a los modificadores oracionales. 4. Problemas del análisis de las llamadas construcciones pronominales. 5. Problemas sobre el estatuto de las oraciones atributivas y sobre el de las oraciones pasivas. VI. Entre la oración y el discurso: los marcadores discursivos.

**Para el Curso 2003-2004, se tratarán, con carácter prioritario, los temas siguientes: I, II 2, II 5, III, IV, V y VI.**

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Las clases prácticas asistenciales se integran con las clases teóricas como problemas o cuestiones que habrán de resolverse en clase.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Se asigna a estas prácticas 1,5 créditos. Su contenido se refiere a las siguientes posibilidades: a) Desarrollo por escrito, con una extensión aproximada de diez folios, de uno de los temas del programa no tratados en clase. b) Elaboración de una reseña de un estudio relacionado con el contenido del programa. c) Realización de un trabajo monográfico sobre un tema relacionado con la asignatura.



**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan: 213 Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura: 23228 Historia de la lengua española I**  
**History of the Spanish Language I**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## PROGRAMA

I. Introducción: 1. Sobre la naturaleza del cambio lingüístico. Cambio lingüístico y niveles de análisis de la lengua. II. Fonética y fonología: 2. Perspectivas en el estudio de la fonética y fonología diacrónicas. El concepto de ley fonética. Consecuencias de los cambios en el sistema fonológico. 3. El acento: caracterización. Del acento latino al acento español. La entonación. 4. La sílaba. Caracterización. Tendencias evolutivas de la sílaba en español. 5. Sistema vocálico latino y vocalismo del latín vulgar. Sistema vocálico del español. 6. Diptongación de E y O breves tónicas. 7. La yod y el wau: origen y evolución. Efectos de la yod sobre el vocalismo tónico. 8. Evolución de las vocales átonas. La apócope. Tendencia antihiática. 9. Sistema consonántico del latín clásico y consonantismo del latín vulgar. 10. Del latín al español: evolución consonántica según el decurso fónico. 11. Sistema consonántico del castellano medieval. Reajuste de los Siglos de Oro. Sistema consonántico del español actual. 12. Cambios fonéticos de carácter irregular. 13. Historia de la ortografía española. III. Morfología y sintaxis de las partes del discurso: 14. Perspectivas en el estudio de la morfología diacrónica. La analogía. 15. El sistema morfológico latino y morfología del latín vulgar. 16. Del latín vulgar al español. El sustantivo. El adjetivo. 17. Los pronombres. El artículo. 18. El sistema verbal: acción de la analogía. El acento verbal. Las desinencias personales. Las conjugaciones. 19. El presente. El pretérito imperfecto. 20. El pretérito perfecto simple. Los otros tiempos del tema de perfecto. 21. El futuro de indicativo y el condicional. 22. Formas no personales del verbo. Perífrasis verbales. 23. El adverbio. 24. Las preposiciones. Conjunciones e interjecciones. IV. Lexicología y semántica: 25. Perspectivas de análisis: diacronía e historia en el léxico. El concepto de etimología. El estudio estructural diacrónico del vocabulario. 26. El cambio semántico. Factores que intervienen en el cambio semántico. Formas de los cambios semánticos. 27. Del latín clásico al latín vulgar: Cambios del fondo léxico. Cambios de significado. 28. Elementos constitutivos del léxico español: vocabulario patrimonial. Préstamos. Cultismos. 29. El incremento del léxico español mediante la formación de palabras. Procedimientos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23229 **Literatura española de la edad media**

**Spanish Literature in the Middle Ages**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.- La difusión de la literatura medieval: de la recepción oral a la imprenta. Metodología para elaborar los trabajos. Prácticas sobre un texto impreso. 2.- El mester de clerecía y el renacimiento cultural del siglo XIII. 2. El Libro de Alexandre. 3. El Arcipreste de Talavera o Corbacho de Alfonso Martínez de Toledo. 4. El teatro medieval.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23230 **Literatura española del siglo XVII**  
17th Century Spanish Literature

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

**PROGRAMA:** TEORÍA. Introducción al teatro del siglo XVII. La preceptiva dramática. Los géneros teatrales: la comedia nueva, el auto sacramental y los géneros menores. La puesta en escena del teatro barroco: del corral al coliseo. El teatro de Lope, Tirso y Calderón. Introducción a la poesía del siglo XVII: Góngora, Lope y Quevedo. - Introducción a la novela bizantina: Cervantes.

### **PRÁCTICAS ASISTENCIALES**

#### **LECTURAS OBLIGATORIAS:**

LOPE DE VEGA, *El caballero de Olmedo*, ed. de Francisco Rico, Madrid, Cátedra, 1990 (Castalia y otras).  
TIRSO DE MOLINA, *El burlador de Sevilla y Convidado de piedra* (Cátedra, Espasa-Calpe, Biblioteca Nueva).  
CALDERÓN DE LA BARCA, P., *La vida es sueño*, ed. de E. Rull, Madrid, Taurus, 1992 (, Cátedra, Alhambra, Biblioteca Nueva, etc.).  
GÓNGORA, L. de, *Fábula de Polifemo y Galatea* (Gredos, Cátedra, etc.).  
MIGUEL DE CERVANTES, *Los trabajos de Persiles y Sigismunda*, ed. de Carlos Romero, Madrid, Cátedra, 2002.

### **PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:**

**TRABAJO:** El alumno deberá entregar al profesor un trabajo monográfico de 15 folios aproximadamente, con las notas y la bibliografía pertinentes, el día mismo del examen de la convocatoria correspondiente.

Convocatoria de junio:

"Narración y diálogo en *La hija de Celestina* de Alonso Jerónimo de Salas Barbadillo" (ed. Cátedra)

Convocatoria de septiembre:

" Prudencia y gobierno de uno mismo en el *Oráculo de Baltasar Gracián*" (Ed. Cátedra)



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23231 **Literatura hispanoamericana colonial**  
**Colonial Spanish-American Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La América colonial y su literatura
2. Historiografía de Indias
3. Alvar Núñez Cabeza de Vaca y los *Nafragios*
4. El Inca Garcilaso de la Vega, cronista de dos mundos
5. La épica hispanoamericana. Ercilla y *La Araucana*
6. La lírica en el periodo colonial. Sor Juana Inés de la Cruz
7. Manifestaciones teatrales durante los siglos XVI-XVII. Juan Ruiz de Alarcón



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23232 **Gramática española II**  
**Spanish Grammar II**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La oración compuesta. Composición discursiva y composición oracional. Oración simple vs. oración compuesta/compleja. Parataxis e hipotaxis. Yuxtaposición, coordinación y subordinación.
2. La yuxtaposición. Factores sintácticos y semánticos. Introducción a la fonología de la composición oracional.
3. La coordinación. Problemas generales. Problemas distribucionales: los conectores, la compatibilidad sintáctico-categorial y la compatibilidad semántica. Oraciones coordinadas en español. Oraciones copulativas y disyuntivas. Conectores y fórmulas conectivas. Relaciones discursivas relacionadas con la coordinación.
4. La subordinación. Problemas generales: tipos de relaciones que el término engloba. Criterios de clasificación: categorial, funcional, semántico y discursivo. Subordinación y categoría (subordinadas sustantivas, adjetivas, adverbiales). Subordinación y función (subordinadas de sujeto, de objeto, etc.). Valores semánticos y subordinación (lugar, tiempo, modo y relación lógica). La expresión del lugar, el tiempo y el modo en la composición oracional. La expresión de la causa, la condición, la finalidad, la concesión, la consecuencia, la cuantificación y la comparación en la composición oracional.
5. El orden de palabras y la composición oracional.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23233 **Historia de la lengua española II**  
**History of the Spanish Language II**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El problema del cambio sintáctico. 2. De la sintaxis latina a la romance. Principales cuestiones diacrónicas. 3. La evolución del orden de palabras del latín al español moderno. 4. Diacronía de la oración simple y de sus componentes. Impersonalidad. Reflexividad. Transitividad e intransitividad. 5. Atribución y pasividad. 6. La negación. 7. La coordinación. Sobre la hipótesis del influjo árabe. 8. La subordinación y sus clases en la historia del español. 9. Los valores de las formas verbales en la oración compuesta. 10. Usos sintácticos y condicionamientos estilísticos.



**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan: 213 Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura: 23234 Literatura española del siglo XX**  
**20th Century Spanish Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

1) La etapa 1910-1927:

A) El alcance de los conceptos básicos ("generación de 1914", "novecentismo", "modernidad").

B) Repaso de los más significados acontecimientos de la política en función de su huella en la vida cultural: la repercusión de la guerra europea de 1914, la crisis del régimen en 1917, los nacionalismos periféricos, la guerra de Marruecos, los autoritarismos y fascismos, el impacto de la revolución soviética, la Dictadura de Primo de Rivera y las disidencias... Repaso de los elementos de continuidad que provienen del periodo anterior: la línea ideológica regeneracionista y sus afines, la visión estética de España como fundamento del nuevo nacionalismo...

C) Los referentes plásticos y musicales de la vida literaria: desde el "caso Zuloaga" y la creación de la Asociación de Artistas Vascos hasta la Exposición de Artistas Ibéricos de 1925; desde la música nacionalista (ciclo Albéniz-Granados) a las últimas obras de Falla y la llamada "generación de la República" (o "grupo de los ocho"). La cultura popular española y su apreciación por los intelectuales: el neopopularismo.

D) La profesionalización del intelectual en España y los límites y caracteres del campo literario. La reorganización del marco institucional de la cultura: la Junta para Ampliación de Estudios y el Centro de Estudios Históricos, la Residencia de Estudiantes... La sociabilidad literaria: Ateneos, tertulias, síntomas de agrupación intelectual y estética... El gran momento de la prensa: El Sol (1917). Las grandes revistas intelectuales: el semanario España (1915), la Revista de Occidente (1923).

2) La etapa 1927-1936:

A) El alcance de los conceptos básicos ("vanguardias históricas", "generación del 27", "poesía pura", "postsimbolismo", "compromiso", "rehumanización", "generación del 36"...). Elementos de continuidad y diferenciación en el interior del periodo considerado: el tramo "creador" y el tramo "comprometido".

B) Las circunstancias históricas y sociales: el final de la Dictadura y el significado de la República de 1931. Las vísperas de la guerra civil. Los grandes acontecimientos internacionales de fondo: el temor a la Revolución social, la crisis económica de 1929, el afianzamiento de los autoritarismos y de los fascismos, el comunismo y la política de Frentes Populares.

C) El origen de las vanguardias europeas desde el fin de siglo y breve recuerdo de sus grandes movimientos: futurismo, expresionismo, surrealismo. Su recepción en España.

D) La vida cultural y la República: ¿una república de "intelectuales"? La constitución de un grupo literario: de las revistas de la nueva poesía a la polémica antología Poesía española (1932), de Gerardo Diego. La politización de la vida intelectual: los grupos políticos y culturales desde 1930. Viejos y jóvenes: consecuencias e interinfluencias del contacto de varias promociones culturales en activo. La gran revista de las letras: La Gaceta Literaria (1927-1932) de Giménez Caballero y su crisis final. Las revistas de izquierda: Nueva España, Octubre, Nueva Cultura... Una revista católica: Cruz y Raya. Revistas de la derecha insurreccional: Acción Española. Las dimensiones de la cultura popular: la literatura revolucionaria de quiosco.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23235 **Literatura hispanoamericana del siglo XX**  
**20th Century Spanish-American Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La novela hispanoamericana de 1940 a 1970. 2. Bioy Casares: La invención de Morel. 3. Mario Vargas Llosa: La ciudad y los perros. 4. Trayectoria del cuento hispanoamericano. 5. Julio Cortázar: Las armas secretas. 6. Augusto Monterroso: La oveja negra y demás fábulas



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23236 **Comentario lingüístico de textos españoles**

**Linguistic Commentary of Spanish Texts**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La actividad en clase se concibe de forma eminentemente práctica, de forma que, siempre a partir de un texto, los profesores guiarán a los alumnos para que descubran el género del discurso al que el texto se ajusta; las propiedades de coherencia y cohesión que este revela; los niveles de análisis de la lengua que están puestos en juego con más interés y relevancia; la cronología en la que el texto se inserta. Se emplearán textos de todas las épocas.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23237 **El léxico español**  
**Spanish Vocabulary**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. *Elementos constitutivos del léxico español.* El léxico español de origen latino. Elementos españoles extraños al latín (préstamos).
2. *Léxico y diccionario.* La técnica lexicográfica. Tipos de diccionarios.
3. *Léxico y gramática.* Cuestiones léxicas con repercusiones gramaticales.
4. *Creación léxica.* Procedimientos productivos de formación de palabras en español actual. Problemas en la estructura de derivados y compuestos.
5. *El léxico español actual.* Usos, tendencias y normas. La disponibilidad léxica.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23238 **Gramática del español como lengua extranjera**

**Grammar for Spanish as a Foreign Language**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

**I. Teorías lingüísticas y gramática del español como lengua extranjera.** Paradigma formal / Paradigma funcional. Gramática y competencia comunicativa. Gramática pedagógica.

**II. Niveles de competencia lingüística.** Selección de contenidos gramaticales por niveles. Análisis de necesidades gramaticales. Control del proceso de adquisición gramatical y de los objetivos y resultados del programa de gramática.

**III. Fonética.** Pronunciación. Entonación. Acento y ritmo. Representación gráfica y ortografía.

**IV. Gramática.** Selección y presentación de los problemas de morfología y de sintaxis más relevantes en la enseñanza-aprendizaje del español como lengua extranjera: ser/estar, indicativo/subjuntivo, etc.

**V. Léxico.** Criterios de selección. Organización y presentación. El diccionario en la clase de E/LE.

**VI. El componente lingüístico en las unidades didácticas.** Elementos y organización de una unidad didáctica. Revisión práctica de modelos de actividades y de ejercicios gramaticales.

**VII. Qué español enseñar.** El español y sus variedades. El modelo de lengua.

**VIII. Recursos gramaticales en la red para la clase de E/LE.**



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23239 **Instrumentos de análisis en literatura española**  
**Instruments of Analysis in Spanish Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El acceso a la literatura española: información, metodología; estudio, investigación.

El proceso metodológico: 1) Planificación: elección; 2) Recuperación: busca y acceso; 3) Tratamiento: técnicas de trabajo intelectual; 4) Creación: invención; 5) Objetivación: la redacción y la presentación del original; 6) Difusión: diseño, edición, lectura.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23240 **Análisis del discurso en español**

**Discourse Analysis in Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**PROGRAMA DE TEORÍA:** 1. El estudio del uso lingüístico. Análisis del discurso, análisis conversacional, lingüística textual. La pragmática dialógica. 2. El análisis del discurso en los estudios lingüísticos hispánicos. 3. El esquema comunicativo. Discurso, texto y contexto. 4. Tipos de discurso y tipos de texto en español. Los géneros y las tipologías textuales. Discurso escrito y discurso oral. 5. La estructura del discurso en español. Gramática y pragmática. La estructura de la acción. La estructura de los constituyentes del discurso. La estructura informativa. 6. La adecuación, la coherencia y la cohesión. 7. Análisis de fenómenos relevantes para la caracterización del discurso en español a través del estudio de distintos tipos de textos. La exposición, la argumentación, la descripción, la narración, la prescripción. El diálogo. Textos administrativos, jurídicos, científico-técnicos, periodísticos, publicitarios, literarios....

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:** Las clases prácticas asistenciales se integran con las clases teóricas en forma de análisis de textos en los que se ejemplificarán y desarrollarán los conocimientos explicados en la clases teóricas.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:** Se asigna a estas prácticas 1,5 créditos. Están destinados a la realización por parte del alumno de determinados trabajos que le permitan ampliar y poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos. Dichos trabajos comprenden, entre otras posibilidades, las siguientes: la lectura de obras representativas en la materia objeto de estudio; la grabación, transcripción y análisis de textos orales y el comentario de textos que ejemplifiquen los distintos géneros y tipos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23241 **Comentario e interpretación de textos literarios**

**Commentary and Interpretation of Literary Texts**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Prácticas asistenciales: ejercicios prácticos de comentario de interpretación sobre textos hispánicos desde la literatura medieval a la moderna. La selección de los fragmentos y textos de las prácticas pretende presentar una amplia variedad de problemas y discursos literarios que serán comentados en clase.

Prácticas no asistenciales: Realización de los comentarios con aplicación de la teoría expuesta y aplicada en las prácticas asistenciales y estudiada en las lecturas obligatorias.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23242 **Crítica textual en la literatura española**

**Textual Criticism in Spanish Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Filología y ecdótica. La edición y sus problemas. Las formas de la transmisión textual. El método crítico para la edición de una tradición no autorizada. El método genético para la edición de una tradición autorizada.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23243 **Dialectología española**

**Spanish Dialectology**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1: Lengua y dialecto. Formación de los dialectos españoles. Dialectos arcaizantes y dialectos innovadores. 2: Romance andalusí. 3: Leonés. 4: Riojano. 5: Navarro. 6: Aragonés. 7: Hablas extremeñas. 8: Hablas murcianas. 9: Andaluz. 10: Canario. 11: Español de América. 12: El español en Oceanía. 13: Hablas criollas. El español en África. 14: Judeo-español.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23244 **El catalán en Aragón**

**Catalan in Aragon**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La formación del catalán. Origen de las fronteras dialectales. División y nomenclatura de los dialectos catalanes. Factores de diferenciación y de nivelación. Variación social y funcional: dialectos y usuarios, registros y ámbitos de uso. 2. El catalán occidental: el catalán en Aragón. Introducción histórica: la frontera lingüística. El área catalanohablante de Aragón en los Atlas lingüísticos. Denominación de la zona objeto de estudio. El nombre de la lengua: diversidad y localismo. 3. Peculiaridades dialectales: ribagorzano, tortosino. 4. Lenguas en contacto en el Aragón oriental: la interferencia lingüística. Cambio de código. 5. El catalán en la documentación antigua. 6. Cuestiones sociolingüísticas. Identidad, lengua y cultura. Bilingüismo y diglosia. Hacia una política lingüística y su planificación.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23245 **Español de américa**  
**Spanish in America**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- I. *Introducción.* 1. Sobre el concepto de español de América. 2. Factores determinantes en la formación del español americano: procedencia social y geográfica de los colonizadores; la nueva realidad; las lenguas indígenas; el español del siglo XVI trasladado al Nuevo Mundo. 3. La división del español americano en zonas dialectales. El español atlántico. 4. Breve historia del español americano hasta la actualidad. Política lingüística. 5. Desarrollo de los estudios sobre el español de América.
- II. *Fonética y Fonología.* 6. El seseo. La relajación de *-s*. El yeísmo. Fenómenos relativos a *-r* y *-l* implosivas. La aspiración [h] procedente de *f*. 7. Otros rasgos fonéticos. 8. El influjo indígena en la fonética del español americano en las áreas bilingües.
- III. *Morfología y Sintaxis.* 9. El voseo. 10. Formación de palabras. 11. Otros rasgos morfosintácticos. 12. El influjo indígena en los rasgos morfosintácticos de las áreas bilingües.
- IV. *Léxico.* 13. Indoamericanismos. 14. El fondo léxico patrimonial. Adaptación ante la nueva realidad. Regionalismos. Marinerismos. Arcaísmos. 15. Extranjerismos.
- V. *Consideraciones finales.*
16. Norma y normas en el español de América. El español de América y la unidad del español.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23246 **Estudios de literatura española I (medieval, XVI, XVII)**  
**Studies in Spanish Literature I (Medieval, 16th-17th Centuries)**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23247 **Estudios de literatura española II (XVIII, XIX, XX)**

**Studies in Spanish Literature II (18th, 19th and 20th Centuries)**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El lugar de D. de Torres Villarroel en la historia literaria. Obra en español de José María Blanco White. Larra en el teatro y la novela del romanticismo. Trayectoria de Gertrudis Gómez de Avellaneda. Aspectos de la obra de Juan Valera. La novela en el fin de siglo. Clarín.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23248 **Filología aragonesa**

**Aragonese Philology**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

**I. Introducción** 1. Evolución de los estudios sobre Filología aragonesa. Bibliografía básica. 2. Los conceptos de lengua, dialecto, habla y variedad lingüística aplicados al aragonés. **II. Constitución histórica.** 3. Orígenes y difusión del romance aragonés. Fronteras lingüísticas. El proceso de castellanización en Aragón. 4. Fuentes para el estudio del aragonés: documentos y textos literarios. **III. Caracterización lingüística.** 5. Nivel fonético-fonológico. 6. Morfología y Sintaxis. 7. Tipología del léxico aragonés. **IV. La variación lingüística en Aragón: aspectos lingüísticos y sociolingüísticos.** 8. Hablas altoaragonesas. 9. Hablas orientales. 10. El español de Aragón.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: 1. Comentario de mapas lingüísticos. 2. Transcripción de textos hablados. 3. Comentario de textos medievales, tanto literarios como notariales. 4. Comentario de textos modernos representativos de las distintas hablas aragonesas. 5. Iniciación a los trabajos de campo (encuestas).



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23249 **Lenguaje y comunicación**  
**Language and Communication**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Conceptos básicos. 1.1. Ámbito de la Comunicación. 1.2. El concepto de Significado. Teorías y Modelos. 2. Significado Léxico. 2.1. El lexicón en la teoría lingüística y su estructura interna. 2.2. Información léxica y estructura predicativa. 3. Significado Oracional. 3.1. Lógica de predicados: eventos, participantes y cuantificadores. 3.2. La deixis en semántica. Referencia, sentido, intensidad y extensión. Tipos de expresiones referenciales y sintagmas no referenciales. 3.3. Semántica oracional y condiciones de verdad. 3.4. Relaciones semánticas oracionales y conocimiento implícito. 4. Conocimiento implícito, lógica de la conversación y teoría de la relevancia. 4.1. Las implicaturas conversacionales derivadas del Principio de Cooperación de Grice. 4.2. Explicaturas e implicaturas desde la teoría de la Relevancia de Sperber y Wilson. 5. El lenguaje como acción. 5.1. La Teoría de los Actos de Habla. 5.2. Los Actos de Habla como elementos reguladores de las relaciones sociales. Enunciados y Acción social.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23250 **Literatura en Aragón**

Literature in Aragon

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa de la asignatura consta de los temas generales siguientes. 1. Concepto y cuestiones preliminares. 2. Fuentes para el estudio de la asignatura. 3. La literatura en Aragón hasta el Renacimiento. 4. La literatura en el Siglo de Oro. 5. El siglo XVIII. 6. El siglo XIX. 7. Los siglos XX y XXI.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23251 **Literatura española actual**  
Current Spanish Literature

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23252 **Literatura española del siglo XVI**  
Spanish Literature of the 16th Century

**Departamento:** Filología Española

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA.

Introducción al Renacimiento. El Humanismo.- La prosa renacentista: El diálogo. La poesía del siglo XVI: Garcilaso de la Vega, Fray Luis de León y San Juan de la Cruz. Ascética y mística: Santa Teresa de Jesús.

PRÁCTICAS ASISTENCIALES: El programa de prácticas asistenciales consistirá en el comentario de texto de los autores incluidos en el programa de teoría.

PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Elaboración de un trabajo obligatorio.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23253 **Literatura española del siglo XVIII**  
Spanish Literature of the 18th Century

**Departamento:** Filología Española

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA

1 - Problemas de periodización. Influencias y tradiciones europeas. 2 - Preferencias teatrales del público: la herencia barroca. 3- Formas escénicas de base popular. 4- Teatro musical. 5- Los Ilustrados y la reforma teatral del siglo XVIII. Evolución de autores y obras. Polémicas. Los proyectos de Aranda y Campomanes. 6- Los reformadores. Traducciones, adaptaciones y obras originales. Cadalso, Jovellanos, Iriarte. 7- La plenitud del teatro ilustrado. Leandro Fernández de Moratín.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

Durante el curso, de acuerdo con los horarios que para estas prácticas establece la normativa vigente, se realizarán trabajos de análisis de textos, tanto sobre las piezas de lectura obligatoria, como sobre textos de autores no incluidos en las lecturas que la profesora facilitará a principio de curso. Además se proyectarán , en días y horas convenidos, películas de especial relevancia que, seguidas del preceptivo coloquio, permitirán entender mejor la filosofía de las Luces. Mayoritariamente estarán relacionadas con el teatro: p.e. *La flauta mágica*, *El sí de las niñas*, etc.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23254 **Literatura española del siglo XIX**  
Spanish Literature of the 19th Century

**Departamento:** Filología Española

**Curso:**                      **Créditos:** 6              **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

INTRODUCCIÓN.- Fuentes y Bibliografía.- Las nociones histórico-literarias de Romanticismo, Realismo, Naturalismo, Fin de Siglo.

2.- PUBLICACIONES PERIÓDICAS Y CREACIÓN LITERARIA.- Periodismo y escritura literaria en el XIX: publicaciones especializadas.- Géneros literarios y "géneros periodísticos".

3.- ESCRITORES PERIODISTAS.- El costumbrismo.- Mariano José de Larra.- Estudio de Artículos de Larra.- El relato corto y las publicaciones periódicas.- Estudio de Leyendas de Bécquer.- La crítica y las polémicas literarias.- Estudio de Siglo pasado de Leopoldo Alas "Clarín".

4.- LA PRIMERA NOVELA REALISTA.- Novela histórica y novela de folletín.- Trayectoria literaria de Juan Valera.- Estudio de Pepita Jiménez.

5.- BENITO PÉREZ GALDÓS.- Galdós y la novela histórica: los Episodios Nacionales.- Estudio de Fortunata y Jacinta

6.- LA LITERATURA "FIN DE SIGLO".- Las tendencias de las literaturas europeas en el paso del XIX al XX.- La interrelación de géneros literarios.

7.- LEOPOLDO ALAS "Clarín".- Biografía de un intelectual.- Estudio Doña Berta

8.- LAS ESCRITORAS DEL SIGLO XIX.- Mujer y campo literario en el siglo XIX.- La industria editorial y las lectoras.- Emilia Pardo Bazán: trayectoria literaria.- Estudio de una antología de relatos breves de Pardo Bazán.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23255 **Literatura hispanoamericana actual**  
**Current Spanish-Smerican Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción: comprensión de lo "actual" en literatura hispanoamericana. 2. La poesía hispanoamericana tras las vanguardias clásicas. 3. Nicanor Parra y la antipoesía. 4. Los límites de la palabra en la obra de Alejandra Pizarnik. 5. La narrativa hispanoamericana después del boom: configuración y reconfiguración del canon. 6. Una literatura fuera de la literatura. Manuel Puig. El beso de la mujer araña. 7. La narrativa de Ricardo Piglia: Plata quemada



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23256 **Literaturas hispánicas y sociedad**

**Hispanic Literature and Society**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Literatura española del exilio. Luis Cernuda frente a la poesía española del franquismo.
2. La memoria de la Guerra Civil en los narradores de los 80. Antonio Muñoz Molina.
3. Nuevos públicos del siglo XXI. Narradores posmodernos
4. La edición literaria y la industria del libro en España



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23257 **Pragmática del español**  
**Pragmatics of Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Semántica y pragmática  
La construcción del significado  
La actividad lingüística como parte/tipo de la actividad humana  
La interacción verbal como contrato social  
La interacción verbal como comportamiento estratégico: reglas, principios y convenciones.
2. Conceptos fundamentales de pragmática  
Definición de la Pragmática  
Historia y nociones fundamentales de Pragmática  
Teoría de los Actos de Habla. Austin. Searle.  
Lógica y conversación. Grice.  
El Principio de Cooperación y las Máximas  
La implicatura conversacional  
Violaciones del Principio de Cooperación  
Los Actos de habla indirectos
3. Teoría de la Argumentación. Ducrot y Anscombe.  
La Polifonía  
Las voces del texto  
La negación
4. Teoría de la Relevancia. Sperber y Wilson.
5. La cortesía  
Las reglas de la cortesía  
El Principio de Cortesía de Leech  
Interacción y cortesía  
La cortesía como estrategia conversacional  
Contrastes y afinidades transculturales
6. Jugar con las palabras, jugar con el oyente  
El humor  
La ironía  
Ironía, metáfora y mentira
7. La composición pragmática del texto  
Estructuras textuales, relaciones discursivas, conectores, ...
8. Estudios de pragmática de la lengua española



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23258 **Sociolingüística del español**

**Spanish Sociolinguistics**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. 1.1. El concepto de sociolingüística. 1.2. Tendencias en el estudio sociolingüístico (con referencia al español). 1.2.1. La sociolingüística variacionista. 1.2.2. Los estudios sobre lenguas en contacto. 1.2.3. La etnografía de la comunicación. 1.2.4. Los trabajos sobre creencias y actitudes lingüísticas.
2. Conceptos básicos (I). 2.1. Variedad lingüística. 2.2. Comunidad lingüística o comunidad de habla. 2.3. Variables sociales y variables lingüísticas; la variable sociolingüística. 2.4. Bilingüismo y diglosia. 2.5. Cambio de código. 2.6. La noción de 'prestigio'. 2.7. El cambio lingüístico desde la perspectiva sociolingüística.
3. Conceptos básicos (II): Aspectos metodológicos. 3.1. La determinación del objeto de estudio; la muestra sometida a análisis. 3.2. Técnicas de recogida de datos. 3.3. Técnicas de medición de datos.
4. Presentación de un conjunto de casos concretos de variación sociolingüística en el dominio hispánico. 4.1. Ejemplos referidos al plano de la expresión. 4.2. Ejemplos referidos al plano del contenido.
5. Análisis de algunas situaciones de contacto interlingüístico. 5.1. Bilingüismo y diglosia en diversas zonas hispánicas. 5.2. Algunos casos de transferencia lingüística. 5.3. Ejemplos de lengua mixta en el mundo hispánico.
6. Tipos de cambio de código en varias áreas del dominio lingüístico hispánico.
7. Presentación de diversos estudios particulares sobre creencias y actitudes lingüísticas en algunas áreas hispánicas, y su posible proyección sobre el cambio lingüístico.
8. Análisis de algunas medidas de planificación lingüística en el mundo hispano.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23259 **Teoría morfológica y sintáctica**  
**Theory of Morphology and Syntax**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El problema de las categorías gramaticales. 1.1. Concepto y problemas de determinación de las categorías. 1.2. Sobre las categorías universales: Nominalidad y verbalidad. 1.3. Otras categorías: definición y tipos.
2. La estructura de las palabras. 2.1. Problemas de la configuración de la estructura interna de la palabra. 2.2. Flexión: entre morfología y sintaxis. 2.3. Derivación.
3. La configuración oracional. 3.1. Proyección del léxico en la sintaxis. 3.2. Orden de palabras, caso y concordancia. 3.3. Entre la sintaxis y la morfología: los clíticos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23260 **Teoría y formas de la obra literaria**

**Theory and Forms of Literary Works**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El hecho literario: texto e institución literaria. Lenguaje y lenguaje literario. El canon y los márgenes. Oralidad, escritura, literatura visual. Categorías estéticas. Géneros del discurso, géneros literarios. Los géneros y el sistema. Origen, evolución, contaminación, disolución. Géneros poéticos. Géneros narrativos. Géneros dramáticos. Texto teatral y representación. Estructuras textuales. Escritura autobiográfica. Géneros ensayísticos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23270 **Lengua española III**

**Spanish Language III**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 14 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

- Ver asignatura 23211
- Un trabajo académico de 2 créditos





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23271 **Literatura española (siglos de oro)**

**Spanish Literature (Golden Age)**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:**

**Créditos:** 12

**Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

Ver asignatura 23218



**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan: 211 Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura: 23423 Estudios de literatura norteamericana.**  
**Studies in the Literature of the United States**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4      **Créditos:** 12      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. The inheritance of the 19th century in US fiction. Realism: from classical to psychological, from Howells to James. The novel as "a direct impression of life." The new "American century" and the cultivated artist.
  2. Naturalism, the excesses of capitalism, and the North-American left at the beginning of the century: Theodore Dreiser, Eugene Debs.
  3. The coming of Modernism. Poetry and the new aesthetics: Robert Frost, Wallace Stevens, William Carlos Williams. Self-reference and the revival of myth: the works of Ezra Pound and T. S. Eliot. The epistemological quest and the poet as "savior of the race."
  4. Modernist fiction and Southern insight: literature, naturalism, and anthropology. The experimental novel of William Faulkner.
- Segundo cuatrimestre / Second semester:
5. The 1930s and the 1940s: Modernist narrative or the triumph of History? Literature, society and the echoes of modernism. The effects of the Great Depression: social commitment and experimentation in Steinbeck's fiction.
  6. New aesthetics and African roots: The Harlem Renaissance or the New Negro Movement in the poetry of Langston Hughes and Countee Cullen.
  7. US drama in the post-war period. Arthur Miller and Tennessee Williams: on cultural politics and Freudian psychoanalysis. Red or patriot? Official ideology, sexual options and the beginning of the Cold War.
  8. Neorealism in the war and post-war period. Negotiating identity and the color black: Ralph Ellison. From tradition and the Torah into existentialism and parody: Saul Bellow.
  9. Poetry of dissent: Adrienne Rich and the vindication of the rights of women; Amiri Baraka or the fight against political impotence.
  10. Contemporary stories, postmodern metafiction. Multiculturalism and the struggle against hegemonic narratives: Leslie Marmon Silko and Tim O'Brien. Manliness and David Mamet's stories.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS / COMPLEMENTARY ACTIVITIES PROGRAM:

- A. CLASS ACTIVITIES: Together with the teachers' theoretical presentations of the different topics in the syllabus, students are requested to attend and participate in the textual commentaries of the compulsory readings and films (see also course requirements.)
- B. COMPLEMENTARY ACTIVITIES: Compulsory films will be screened in practical sessions. Film copies are also available at SEMETA.

### COMPULSORY READINGS:

- Theodore Dreiser: *Sister Carrie* (1900, 1906)  
William Faulkner: *The Sound and the Fury* (1929)  
John Steinbeck: *The Pearl* (1947)  
Arthur Miller: *The Crucible* (1953) (film adaptation)  
Tennessee Williams, *Cat on a Hot Tin Roof* (1955) (film adaptation)  
Saul Bellow: *Henderson the Rain King* (1959)  
James Foley, *Glengarry Glen Ross* (1992) (film)

Shorter compulsory texts by: Henry James, Robert Frost, Wallace Stevens, Ezra Pound, T.S. Eliot, Williams Carlos Williams, Langston Hughes, Countee Cullen, Ralph Ellison, Adrienne Rich, Amiri Baraka, Leslie Marmon Silko, and Tim O'Brien are available at Reprografía.



**COMPULSORY FILMS:**

John Boorman, Excalibur (1981)  
Stanley Kubrick, Paths of Glory (1957)  
Jack Clayton, The Great Gatsby (1974)  
John Ford, The Grapes of Wrath (1940)  
Robert Mulligan, To Kill a Mockingbird (1962)  
Stanley Kubrick, Dr. Strangelove (1963)  
Milos Forman, Hair (1983)



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23424 **Gramática inglesa I.**

**English Grammar I**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría:

1. Introduction. Functional Grammar: Meaning and Function. Language and meaning: communicative acts.
2. The three metafunctions of language. Three types of meaning: textual (organising the message), interpersonal (interacting with others) and ideational (expressing our experience of the world).
3. The ideational metafunction of language. The experiential metafunction- Processes, participants and circumstances.
4. The interpersonal metafunction.- Mood structure of the clause. Syntactic moods and illocutionary acts. Modality in the text.
5. The textual metafunction.- Simple and multiple Themes. Marked and unmarked Themes.
6. The clause complex: expanding and projecting the message. Groups and phrases.

Programa de prácticas asistenciales:

The theory component will be accompanied by practical exercises. Practice is oriented towards the understanding of how grammar is used for making meaning. This involves analysing authentic texts to see what is conveyed by the speaker's/writer's choice from the system, using grammatical form as a starting point leading to the unveiling of the speaker's/writer's communicative meaning. Visit our webpage for practice (<http://ice.unizar.es/anagrama/>)



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23425 **Historia de la lengua inglesa I.**  
**History of the English Language I**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA:

1. Introduction to Old English.
2. Old English Phonology.
3. Old English Morphology.
4. Old English Syntax.
5. Old English Lexicon.
6. Old English Texts.

### PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:

In class, recordings of Old English will be listened to, text will be read and analysed philologically.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23426 **Historia y cultura de los países de habla inglesa.**

**History and Culture of English-Speaking Countries**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4

**Créditos:** 12

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE TEORÍA:**

Part One: Traditional Britain - National Identities - Geography - The Country and People: - Being British: the native British; the non-native British - English versus British - Political Life: - The Constitution - Government; Parliament; elections - The Monarchy - International Relations: - From Empire to Commonwealth - From Commonwealth to EC - Education.

Part Two: The invention of America - The Colonial Period and the formation of a new nation - The Age of Jefferson - Coming to terms with the New Age: the transformation of American Society - The Old South and Slavery - Industry and the North - Territorial expansion and immigration - The Civil War and reconstruction - Political Institutions.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:** Analysis of selected fragments from plays, novels, films, pamphlets, newspaper articles. Students will be expected to participate actively in the debates and discussions.

### **LECTURAS OBLIGATORIAS:**

In the first part of the course, the students will be required to read David McDowall's An Illustrated History of Britain (1997, Harlow: Longman) as well as a set of compulsory readings which will be placed in "Reprografía".

In the second part of the course, the students will be required to read Boyer et al, 2002, The Enduring Vision: A History of the American People (Concise Fourth Edition). Boston: Houghton Mifflin Co., as well as a set of compulsory readings which will be placed in "Reprografía".



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23427 **Gramática inglesa II.**  
**English Grammar II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

La clase es teórico-práctica y se estructura en varios bloques temáticos estrechamente relacionados, que incluyen tanto comentario teórico como aplicación o ilustración y actividades prácticas. Se pondrán de relieve / se llevará el foco de atención a las cuestiones más importantes (para facilitar la tarea de resumir y asimilar la información facilitada), a la ejemplificación o ilustración y el análisis o la aplicación práctica de los conceptos relacionados con dichas cuestiones importantes.

Temario / Programa.-

0. Introduction
1. Grammar, pragmatics and discourse.
2. Text linguistics.
3. Conversation Analysis.
4. Genre
5. Critical Discourse Analysis



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23428 **Historia de la lengua inglesa II.**  
**History of the English Language II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE TEORIA:**

1. Introduction: Chronological division of English. Sources of Information for Language History. Main characteristics of Early Middle English.
2. Spelling and sounds: The French invasion and its influence on spelling. Consonants, vowels and diphthongs
3. Morphosyntactic features: The declension of nouns. The declension of adjectives. The comparison of adjectives. The demonstratives. Relative pronouns. Impersonal verbs. The passive. Negation . Word-order.
4. ME Dialects : Northern, East Midland, West Midland, South Eastern, South Western.
5. Middle English writers and their work: from a transition period to late Middle English texts.

### **PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:**

A selection of texts of the different stages of the period will be commented and analysed. A set of recordings as well as documentaries will be given in class.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23429 **Shakespeare.**

**Shakespeare**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA:

1. General introduction
2. The Sonnets.
3. Theatrical aesthetics and conventions
4. The History plays: Henry V
5. The Comedies: Twelfth Night
6. The Tragedies: Macbeth
7. The final plays: The Tempest

### PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:

Practical sessions of textual analysis on each of the works, focusing on the students' analysis of previously selected passages. Some of the main films based on those works included in the programme will also be analysed. Students are required to own their own copies of the texts and bring them to class.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23430 **Comentario lingüístico de textos ingleses**

**Linguistic Commentary of English Texts**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA:

1. Basic techniques and problem solving: Asking questions. Using Information sources. Analysing units of structure.
2. Dimensions of language variation: Language and time. Language and place. Language and context: register. Style. Language and gender. Language and society.
3. Self-Referential uses of language form: Rhyme and sound patterning. Rhythm. Parallelism and repetition. Deviation.
4. Semantic games: Metaphor and metonymy. Irony. Yuxtaposition. Intertextuality and allusion.
5. Aspects of narrative: Mode: Speech and writing. Genre. Multivocality. Point of view.
6. Text and context: Positioning the reader or spectator. Authorship and intention. Judgement and value.

PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES (15 hs): Oral and written commentaries will be elaborated upon "reading" textual samples found from everyday face-to-face interaction and the mass-media, e.g. journalism and advertising, film and television, as well as the less ephemeral written media.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23431 **Crítica literaria inglesa y norteamericana**  
**English and U.S. Literary Criticism**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE TEORIA:**

(30 hours). An introduction to the main theoretical issues faced by some of the main contemporary critical schools and approaches.

1. Introduction.

Reading: Aristotle. Poetics.

2. Humanism and Historicism.

Reading: Matthew Arnold, "The Function of Criticism at the Present Time."

3. Hermeneutics.

Reading: Friedrich Schleiermacher, from Hermeneutics

4. Aestheticism, symbolism, realism.

Reading: Oscar Wilde, from "The Critic as Artist"

5. Modernism and the avant-garde.

Reading: T. S. Eliot, "Tradition and the Individual Talent."

6. Formalism: the New Criticism.

Reading: Cleanth Brooks, "The Formalist Critic."

7. Psychoanalysis and myth criticism.

Reading: Northrop Frye, "The Archetypes of Literature"

8. Linguistic criticism, structuralism and semiotics.

Reading: Mikhail Bakhtin, from "Discourse in the Novel"

9. Deconstruction

Reading: Paul de Man, "Semiology and Rhetoric"

10. Ideological and political criticism: Marxism.

Reading: Raymond Williams, from Marxism and Literature

11. Ideological and political criticism: Feminism and gender studies.

Reading: Sandra M. Gilbert y Susan Gubar, from The Madwoman in the Attic

12. Ideological and political criticism: cultural semiotics and critical discourse analysis.

Reading: Michel Foucault "What Is an Author?"

13. Postmodern and media studies.

Reading: Stuart Moulthrop, "You Say You Want a Revolution: Hypertext and the Laws of Media."

### **PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:**

Seminar sessions devoted to the commentary of literary and critical texts related with the theory programme: the above "readings" for each unit and other texts selected with the students. (15 hours).



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23432 **El inglés en norteamérica**  
**English in the United States**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA:

1. British and American English: continuity and divergence.
2. Periods in the history of American English: The colonial, the national and the international periods.
3. Present-day Standard American. Its main distinctive linguistic features.
4. Regional variation: The major American dialects.
5. Social variation: The native legacy. The linguistic input of slavery and immigration. The major American sociolects.
6. Patterns of variation: Multilingualism and code-switching. Language attitudes: language loyalty, in-group / out-group solidarity and power. Prestige and stigma. Individual and social management of symbolic value.

PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES: (15 hs.): Release and commentary of updated filmic material relevant to the programmed contents. Student's oral presentations, individually or in group, on the different issues, theoretical and practical, developed in the course.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23433 **El inglés moderno y sus variedades**  
**Modern English and its Varieties**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 12      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. Introduction: The World of English.
2. ModE: Definition and Characterisation.
3. Early Modern English Phonology.
4. Early Modern English Grammar and Vocabulary.
5. Late Modern English: Logic and Prescription. Grammars and Dictionaries.
6. Purism and Correctness: Polite and Vulgar English.
7. The Great Divide: Reference Standards and Reference Accents.
8. Standard and Non-Standard Grammatical Variation.
9. Lexical Variation.
10. East Anglia.
11. The West Country.
12. Cockney English and Estuary English.
13. The North.

### PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:

A selection of texts of the different stages of the period will be commented and analysed. A set of recordings as well as documentaries will be given in class.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23434 **Estudios de novela inglesa**  
**Studies in the English Novel**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. The epistolary novel: Fanny Burney's *Evelina*.
2. Gothic fiction: Matthew Lewis' *The Monk*, Mary Shelley's *Frankenstein*.
3. Drawing-room fiction: Jane Austen's *Pride and Prejudice*.
4. The Victorian novel: Charles Dickens' *Great Expectations*; Thomas Hardy's *Tess of the D'Urbervilles*.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

Puesto que las clases se basan en el análisis de las novelas, es necesario que los estudiantes hayan leído con anterioridad todos los textos. Asimismo, se espera que traigan a clase sus propios ejemplares y que participen activamente en el debate.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23435 **Fonética y fonología inglesas**

**English Phonetics and Phonology**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. Communication in speech and writing. Spoken language versus written language: identification of the most important differences between speaking and writing.

2. Prosody vs. Suprasegmentals. What is Prosody? Characteristics of prosodic features. The Syllable: structure, types and functions. Basic principles of syllabification.

3. Stress: articulatory and auditory dimensions. Accent as prominence. Levels of accent. Accent in isolated words, in complex words, compounds and phrases.

4. Accent and Rhythm. Stress-timed rhythm vs. Syllable-timed rhythm. Isochrony and rhythmic alternation.

5. Intonation (I): Anatomy of intonation: the forms of intonation / structure of the tone unit.

6. Intonation II: the functions of intonation: a) grammatical, b) attitudinal, c) accentual, d) discorsal. Intonation and discourse structure

### PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:

Practical exercises based on the following textbooks:

Bradford, Barbara (1988): Intonation in Context. CUP.

Brazil, D. (1994): Pronunciation for Advanced Learners of English. CUP.

Gimson, A. C. (1975): A Practical Course of English Pronunciation. Arnold.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23436 **Introducción a la traducción de textos ingleses**

**Introduction to the Translation of English Texts**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría:

1. Text and context: space and time; sociocultural factors.
2. Textual unity and discourse diversity: text-types, registers and genres.
3. Voice and point of view: who addresses whom.
4. Grammar equivalence. Contrastive analysis of English and Spanish: interlinguistic transfer.
5. Constructing argument: discourse organizers and connectors.
6. The implicit dimension: presuppositions and knowledge of the world.
7. Translation techniques: transposition, modulation, adaptation and others.
8. The translator's tools: dictionaries, reference books and new technologies.

Programa de prácticas asistenciales

Los estudiantes deberán traducir al español textos de diferentes tipos escritos en inglés. Algunos se prepararán fuera del horario lectivo y se comentarán en clase y otros se realizarán en clase, en forma de talleres de traducción. Para otras prácticas se puede visitar la página web creada al efecto (<http://ice.unizar.es/entrad/>)

Programa de prácticas no asistenciales

Se proporcionarán textos a los estudiantes para que preparen y traduzcan fuera de clase. Se espera que los alumnos lleven a cabo un importante volumen de trabajo al margen del realizado en las clases presenciales.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23437 **Lingüística aplicada a la enseñanza del inglés**

**Applied Linguistics in the Teaching of English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 12 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

La metodología es activa (requiere la participación de los alumnos en todo momento, ya que se promoverá la discusión abierta en clase) y flexible (se ajusta a las necesidades concretas de la clase en la medida de lo posible). Se alternan presentaciones teóricas, ejercicios para descubrir los contenidos teóricos de la asignatura y ejercicios de carácter más práctico. También habrá ejercicios para la evaluación continua de contenidos. Se utilizarán lecturas seleccionadas de la bibliografía para realizar tanto en el aula como fuera de la misma.

Contenidos:

Primer cuatrimestre:

1. Introduction. Revision of popular opinions about language learning and teaching. Key issues in second language acquisition and explanation of terminology. Brief history of the teaching of modern languages and the role of acquisition theories in it
2. Explanations of first and second language acquisition.
  - a. Behaviourism: Key concepts: Skinner's psychological theory, habit formation, stimulus-response-reinforcement, interference, etc. Resulting method: The Audiolingual method. (language theory: structural grammar). Error prediction by contrastive analysis.
  - b. Chomsky's Mentalist position: Key concepts: Language Acquisition Device, Universal Grammar, innatism, Competence-Performance, Generative grammar, etc. The Critical Period Hypothesis (Lenneberg).
  - c. Interlanguage Theory (importance of the learner's language): Key concepts: Selinker's interlanguage, types of errors, learning processes, fossilization. Error analysis (methodology based on interlanguage theory).
  - d. Krashen's monitor model: the five hypotheses: Key concepts: creative construction, cognitive organizer, comprehensible input, monitor, acquisition-learning, affective filter, etc. The 5 hypotheses.
  - e. Interactionist view (Innatism interacts with conditioning): Special cases of adapted speech: Caretaker talk, foreigner talk & Teacher talk. Interactional modifications.
  - f. The cognitive perspective: The Mentalist position compared to Cognitive Theory. Key concepts: procedural/declarative knowledge, restructuring, memory limitations, noticing, intake, etc.
3. Other relevant issues in Language Acquisition research
  - a. Does formal instruction promote learning? Discussing the role of formal/classroom teaching in language learning.
  - b. Individual differences: Learner's factors and characteristics affecting SLA: age, motivation, aptitude, learning style, etc.
  - c. Learner's strategies. Research into learner strategies. Development of learner autonomy: Learning to learn.

Segundo cuatrimestre:

4. Introduction. Syllabus design: definition and organising principles. The scope of syllabus design. Product-oriented syllabuses and process-oriented syllabuses (the Task-based syllabus). Identifying objectives.
5. Methodology. A principled approach. Basic Concepts: Approach and Method. The past: The Grammar-Translation Method; the Reform Movement; Natural Methods: the Direct Method; the Audio-lingual Method; Humanistic Approaches: Total Physical Response and others; The origins of Communicative Language teaching. The Post-Methods Era (I): The present, Current Communicative Approaches. The Post-Methods Era (II): Beyond approaches and methods.
6. Understanding and teaching the skills.
  - a. Listening: Identifying listening difficulties. Perspectives on listening; teaching / testing listening; receptive skills. From L1 to L2. Listening materials: grading listening, isolating the listening skill.
  - b. Speaking: Understanding speaking as a skill; differences speech / writing. Teaching speaking: objectives, activities, correcting speaking. Teaching pronunciation.



- c. Reading: Understanding reading. Teaching reading: the text in the L2 classroom; classroom reading procedures; comprehension questions; creative comprehension: teaching children.
- d. Writing: Writing as product / as process. Teaching method: product-oriented approach / process-oriented approach; implications for actual teaching; evaluating writing tasks. Responding to and assessing writing tasks.
- 7. Teaching the language system: vocabulary and grammar. Teaching vocabulary. The lexical syllabus. The role of grammar in current communicative approaches.
- 8. Planning and assessing learning. Course design and classroom assessment.

**Bibliografía básica (lecturas recomendadas):**

- BROWN, D. H. 2001. *Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy*. New York: Pearson Education.
- HEDGE, Tricia. 2000. *Teaching and Learning in the Language Classroom*. Oxford: OUP.
- ELLIS, R. 1997. *Second Language Acquisition*. Oxford: OUP.
- LARSEN-FREEMAN, D. 2000 (1986). *Techniques and Principles in Language Teaching*. Oxford: OUP.
- LIGHTBOWN, P.M. & SPADA, N. 2006 3rd ed. (1996). *How languages are learned*. Oxford: OUP.
- SKEHAN, Peter. 1998. *A Cognitive Approach to Language Learning*. Oxford: OUP.
- RICHARDS, J. & RODGERS, T. 2001 (1986). *Approaches and Methods in Language Teaching*. Cambridge: CUP.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23438 **Literatura española para filología inglesa**  
**Spanish Literature for English Philology**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La literatura castellana del XV: el amor cortés como telón de fondo. Los libros de aventuras sentimentales. Diego de San Pedro y la Cárcel de amor. La Celestina: entre la Edad Media y el Renacimiento. Los libros de caballerías en el XVI: del Amadís al Espejo de príncipes y caballeros de Diego Ortúñez de Calahorra. Cervantes, creador de la novela moderna. María de Zayas y la escritura femenina.. La ficción autobiográfica en la narrativa española actual: Todas las almas de Javier Marías.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23439 **Literatura inglesa contemporánea**  
**Contemporary English Literature**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 12      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

I: Transition to Modernism: D. H. Lawrence's *Sons and Lovers*.

II: The Modernist novel: James Joyce's *A Portrait of the Artist as a Young Man* and *Ulysses*; Virginia Woolf's *The Waves*.

III: High Modernist poetry: T. S. Eliot.

IV: The Theatre of the Absurd: Samuel Beckett's *Waiting for Godot* and *Happy Days*. V: Transition to postmodernism: John Fowles's *The French Lieutenant's Woman*. From the poetry of Philip Larkin to the poetry of Ted Hughes.

VI: Postmodernist Fiction: Julian Barnes' "The Stowaway," in *A History of The World in 101/2 Chapters*; Peter Ackroyd's *Hawksmoor*, Jeanette Winterson's *Oranges Are Not the Only Fruit*, Angela Carter's "The Bloody Chamber," in *The Bloody Chamber and Other Stories*.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Since the classes are based on the analysis of concrete texts, the students are expected to have read all texts in advance, to bring to class their own copies of these texts, and to contribute to the discussions actively.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23440 **Literatura inglesa renacentista**  
**English Renaissance Literature**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

- 1.- The Elizabethan Age. Elizabethan tragedy and comedy. Origins and development.
- 2.- The first Elizabethan tragedies. T. Norton & T. Sackville's Gorboduc and Seneca's Thyestes. (Photocopies)
- 3.- The University Wits:
  - Pastoral drama: From Lyly's Galathea to Fletcher's The Faithful Shepherdess.
  - Thomas Kyd.
  - Ch. Marlowe and Shakespeare: historical drama. Reading: Edward II and Richard II. Dr Faustus (NORTON)
- 4.- Elizabethan and Jacobean comedy. Shakespeare and Jonson. Reading: Jonson's Volpone. (NORTON)
- 5.- Jacobean tragedy. Reading: Webster's The Duchess of Malfi. (NORTON).

### PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

#### Documentales y películas:

- Edward II (film)
- Richard II (film)
- Will Shakespeare (series)
- The World is a Stage (series)



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23441 **Literatura norteamericana contemporánea I**  
**Contemporary U.S. Literature I**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. The contemporary US novel and the textualization of relativity and quantum analysis: Newton, Einstein, Heisenberg, and Borg or the perceptual difficulties of the new science. Time and luck in Kurt Vonnegut's fiction.
2. The literary anticipation of scientific fashion: From the second law of thermodynamics to contemporary chaotics, or the limits between myth and discriminating language. Thomas Pynchon as Luddite prophet.
3. Postmodern reality and its representation in a postmodern realism: Science, common sense, nostalgia, and metafiction in Eric Kraft's literary world.
4. Science Fiction re-writes it again: cyberpunk looping narratives as dystopia and the construction of the simulated post-human. William Gibson rides the Matrix.
5. Looping upon loops: or the novel about "the novel about the novel." Bharati Mukherjee rewrites cyberpunk which rewrites Pynchon. The (lack of) limits between historiography and metafiction, man and woman, chaos and order, or how postmodern can you be?
6. Techno-ideology and contemporary US film: human or post-human? Artificial Intelligence vs. human power or the creation of the cyborg: From movie "classics" to Star Trek, horror remakes, and the ultimate intertextual mix. A bleak future for the Age of Aquarius?

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

- A. CLASS ACTIVITIES: Together with the teacher's theoretical presentations of the different topics in the syllabus, students are requested to attend and participate in the textual commentaries of the compulsory readings.
- B. COMPLEMENTARY ACTIVITIES: Film screenings will be scheduled in agreement with the students.

### COMPULSORY READINGS:

- Kurt Vonnegut, *Slaughterhouse-5* (1969.)  
Thomas Pynchon, *The Crying of Lot 49* (1966.)  
Eric Kraft, *Where Do You Stop?* (1992.)  
William Gibson, *Selected stories from Burning Chrome* (1986): "Johnny Mnemonic," "The Gernsback Continuum," and "The Belonging Kind."  
Bharati Mukherjee, *The Holder of the World* (1993.)

### COMPULSORY FILMS:

- Stanley Kubrick, *2001, A Space Odyssey* (1968.)  
Ridley Scott, *Blade Runner (The Director's Cut)* (1982, 1999.)  
Jonathan Frakes, *Star Trek: First Contact* (1997.)  
David Cronenberg, *The Fly* (1986.)  
The Wachowski Brothers, *The Matrix* (1999.)



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23442 **Literatura norteamericana contemporánea II**  
**Contemporary U.S. Literature II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA DE TEORIA:

Introduction. Women's writing in the US: chronological evolution and critical perspectives.

I The Rise of Modern America: 1865-1914: New Forms of Realism and the Rise of Early Modernism

Influence of psychological writings on Literature: the development of psychological realism

1. The irrational as part of everyday life; sanity as a social construct and the discourse of madness: Charlotte Perkins Gilman and the First Wave of Feminism

2. The emergence of the New Woman: Post-impressionist methods and the reaction against patriarchy and decorum: Kate Chopin and Edith Wharton.

II USA between World Wars: 1914-1945: Imagism, Southern writing and the Harlem Renaissance

1. Imagist Poetry: social and cultural situation; the expatriate movement. Imagist objectives: Amy Lowell's Imagist Manifesto. The poetry of Hilda Doolittle, Amy Lowell, Marianne Moore.

2. Southern Writers: the institutionalization of Southern writing. Sense of place, humour and the grotesque in Eudora Welty and Carson McCullers.

3. Harlem Renaissance: cultural and political background. The concepts of the "New Negro" and "double consciousness". The lyricism and political incorrectness of Zora Neale Hurston.

III 1945-The Present: Neorealism, Postmodernism and Multiculturalism

1. Prose: diversity and experimentation

oAnglo-American writing: divergent approaches to violence and the real in Flannery O'Connor and Joyce Carol Oates.

oMulticultural perspectives: transculturation versus assimilation. Magic realism and the blurring of generic boundaries in Maxine Hong Kingston, Toni Morrison, Louise Erdrich and Sandra Cisneros.

2. Poetry: the pluralistic scene of contemporary verse: confessionalism, surrealism, autobiographical lyric. The poetry of Anne Sexton, Sylvia Plath, Adrienne Rich, Audre Lorde, Lorna Dee Cervantes.

### PROGRAMA DE PRACTICAS:

CLASS ACTIVITIES: Students are requested to participate in the analysis of the compulsory readings.

COMPLEMENTARY ACTIVITIES: reading of the compulsory texts. Film screenings will be scheduled in agreement with the students.

### COMPULSORY READINGS:

oCharlotte Perkins Gilman: "The Yellow Wallpaper": "Why I Wrote 'The Yellow Wallpaper' "

oKate Chopin: The Awakening

oEdith Wharton: "The Other Two"; "The Eyes".

oPoems by Hilda Doolittle, Amy Lowell, Marianne Moore.

oEudora Welty: "Why I Live at the P.O."

oCarson McCullers: The Ballad of the Sad Café

oZora Neale Hurston: "How It Feels To Be Colored Me"; Their Eyes Were Watching God (Chapter II).

oFlannery O'Connor: "A Good Man is Hard to Find"; "Good Country People".

oJoyce Carol Oates: "Where Are You Going, Where Have You Been".

oMaxine Hong Kingston: "No Name Woman"; "White Tigers" (from The Woman Warrior)

oToni Morrison: Beloved

oLouise Erdrich: "The Red Convertible" (from Love Medicine)

oSandra Cisneros: "Woman Hollering Creek"



oPoems by Anne Sexton, Adrienne Rich, Sylvia Plath, Audre Lorde, Lorna Dee Cervantes.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23443 **Literatura y cine en los países de habla inglesa I**  
**Literature and Film in English-Speaking Countries I**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. Introduction: Reading a film text.
2. Comedy: From Screwball to Sex Comedy.
3. Musical Utopia: The Hollywood Musical.
4. Hollywood darkens: Film Noir
5. Between men: Howard Hawks.
6. The Hitchcock thriller.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES.

Al principio de curso se facilitará a los alumnos la lista de textos concretos para el análisis de clase. Las sesiones de análisis de textos se alternarán, a partes iguales, con las de explicación teórica y estarán estructuradas siguiendo el programa de las clases teóricas.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23444 **Literatura y cine en los países de habla inglesa II**  
**Literature and Film in English-Speaking Countries II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA:

- 1- Art-cinema, Post-classical cinema and the New Hollywood.
- 2- Poststructuralism and the subject.
- 3- The 1980s: parody and nostalgia.
- 4- Gender and genre in the 1990s.
- 5- The contemporary auteur.

PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES: Al principio del curso se facilitará a los alumnos la lista de textos concretos para el análisis de clase. Las sesiones de análisis de textos se alternarán, a partes iguales, con las de explicación teórica y estarán estructuradas siguiendo el programa de las clases teóricas.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23445 **Literatura, cultura y sociedad en los países de habla inglesa**  
**Literature, Culture and Society in English-Speaking Countries**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 12 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE TEORÍA:**

Primer Cuatrimestre; The aim of this course is to develop a sense of the richness and diversity of British culture through the analysis of a variety of texts (written, spoken, musical, visual) that reflect some of the major issues in cultural studies, mainly, class, gender and race.-

I. Introduction:.- Cultural Studies as a field of study.

2.- Culture as site or focus for analytical positions and practical approaches: How to see through texts; Language, Literature, Culture; Marxism, Cultural Materialism; Feminism and Gender Studies; Race, "Orientalism", Colonialism, Multiculturalism:

3.- GENDER:

a) Women's emancipation as seen through Punch cartoons.

b) Ibsen's *The Doll's House*.

c) Angela Carter's "The Bloody Chamber."

d) Madonna: the multifaceted woman.-

4. - CLASS: a

a) Charles Dickens's *Oliver Twist*.

b) George Orwell's *The Road to Wigan Pier*.

c) Shelagh Delaney's *A Taste of Honey*.

d) Ken Loach's *Ladybird, Ladybird..*

5.- RACE:

a) Aphra Benn's *Oroonoko or The Royal Slave*.

b) Jean Rhys: "I Used to live here Once."

c) Samuel Selvon's "Brackley and the Bed".

d) Mike Leigh's *Secrets and Lies*.

### **Segundo Cuatrimestre:**

Popular Culture and Popular Genres.

1) Towards a definition of popular culture. Popular culture, femininity and consumerism.

2) Towards a definition of the concept of genre. Ideology and the ideological investment of popular genres.

3) Melodrama: definition of the genre. The Hollywood family melodrama of the 1950s. Excess, hysteria and *mise-en-scène*. Analysis of D. W. Griffith's *Way Down East* and of Douglas Sirk's *Written on the Wind*.

4) The Gothic Romance: definition of the genre. Motherhood, feminine desire and paranoia. Analysis of Daphne du Maurier's *Rebecca*.

5) The Hollywood Horror genre: definition of the genre. Pleasure and fear. Spectatorship and gender. Analysis of David Carpenter's *Halloween* and of Jonathan Demme's *Silence of the Lambs*.

6) Detective Fiction: definition of the genre. Sherlock Holmes and Englishness at the fin de siècle. Analysis of E. A. Poe's "The Murders of the Rue Morgue" and of Sir Arthur Conan Doyle's *The Hound of the Baskervilles*.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:** Durante las horas destinadas a prácticas, las/os alumnas/os deberán participar activamente en el análisis y discusión colectivos de los textos incluidos en el programa. Todas/os las/os alumnas/os deberán estar en posesión de su propio ejemplar de cada una de las obras, dado que este material es imprescindible para la asistencia a clase.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23446 **Otras literaturas en lengua inglesa**  
**Other Literatures in the English Language**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

#### 1.- Introduction:

a) The Making and the Disintegration of Empire: A Brief Historical Introduction.

b) Coming to Terms with Terminology: Colonial vs. Colonialist Literature; Postcolonial Literature; Commonwealth Literature; New Writing in English; World Literature in English, etc. Advantages and disadvantages of each of those denominations.

c) Re-defining Contemporary english Literature: Questioning the Anglo-Centric Cultural Tradition.

#### 2.- India and Pakistan:

Rudyard Kipling, "Lispeth" and "Baa Baa, Black Sheep".

Extracts from E.M.Forster, A Passage to India (+ D. Lean's film)

Salman Rushdie, Midnight's Children

#### 3.- Australia and New Zealand:

Katherine Mansfield, "Prelude"

Mudrooroo, Dr. Wooreddy's Prescription for Enduring the Ending of the World

#### 4.- Africa:

J.M.Coetzee, Foe

Nadine Gordimer, "A City of the Dead, a City of the Living"

#### 5.- Caribbean:

Jean Rhys, "Mannequin"

Jamaica Kincaid, "What I Have Been Doing Lately"

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

Las horas destinadas a prácticas se alternarán con las de discusión teórica. Durante dichas sesiones de análisis de textos, las/os alumnas/os deberán participar activamente en la interpretación y discusión colectivas de los textos incluidos en el programa. Todas/os las/os alumnas/os deberán estar en posesión de su propio ejemplar de cada una de las obras, dado que este material es imprescindible para la asistencia a clase.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23447 **Prácticas de lengua inglesa II**  
**English Practical II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE TEORIA:**

The course involves the study and practice of the type of language required for specific language functions and the skills needed to attain listening and speaking proficiency.

### **PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:**

Class time will be divided between activities designed to develop the student's oral communicative ability and listening skills, focusing on the needs of the learner at the advanced level. With regard to speaking skills, the emphasis will be on language functions, going beyond mere grammatical accuracy, to enable the student to express him/herself in the kind of English appropriate to the situation. Material will include samples of different kinds of written English, language presentation exercises, controlled situational practice, role simulation and extensive listening with cassettes. The student will also listen to talks in English with a view to developing the listening skills involved ( recognition of signal markers, signal decoding, message decoding and message recoding in the form of notes). The student will thus be required to take an active part in debates and seminars, take notes from lectures and to give talks on subjects related to literature, the cinema, the theatre and cultural issues.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23448 **Teorías gramaticales y lengua inglesa**

**Grammatical Theories and the English Language**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. Structuralism and Generative Grammar: European and American structuralism. Chomsky's transformational models. Generative semantics. Chomsky's Government and Binding theory. The minimalist program.
2. Functional Grammar I: Halliday's Systemic Functional Linguistics.
3. Functional Grammar II: Dik's Functional Grammar and its most recent developments.
4. Cognitive Linguistics and grammar: Lakoff's metaphor theory. Cognitive studies on lexical categorization. Langacker's Cognitive Grammar.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

Analysis and discussion of the semantics and the lexicogrammar of a selection of short texts in English (phrases, clauses, sentences, paragraphs) with the aim of illustrating the similarities and differences between linguistic models as regards the description and explanation of particular structures and functions.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23449 **Traducción de textos administrativos y legales en/al inglés**  
**Translation of Administrative and Legal Texts to/from English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### THEORETICAL ASPECTS :

1. Introduction: Legal English and the rise of English for professional purposes
2. Main features of Legal English (I): general aspects. "The Plain English Campaign"
3. Features of legal English (II): The classification of legal vocabulary: technical terms, semi-technical terms, words of everyday use found in legal texts.
4. Features of the morphology and syntax of legal English
5. Main aspects of lexical vagueness to be found in legal texts
6. Practical Problems in Translation Explained

### PRACTICE: ORIENTATIVE LIST OF TEXT TYPES TO BE TRANSLATED

1. "Changes proposed regarding the training of solicitors (...)" in the UK.

#### I. DOCUMENTS CONNECTED WITH CIVIL LAW:

2. A claim form
3. Notes for claimant on completing a claim form
4. Notes for defendant on replying to the claim form

#### II. DOCUMENTS CONNECTED WITH CRIMINAL LAW:

5. Fragments from the "Criminal Justice Act 1988"

#### III. CONTRACTS:

6. Fragment of the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods.
7. A Lease agreement
8. Fragment of a training contract

#### IV. LABOUR LAW:

9. Fragment of a law report: "Dismissed director cannot claim damages for lost share option"
10. Fragment of a Memorandum of Association

#### V. DOCUMENTS REGARDING CREDIT:

11. Authorization to release credit information
12. Credit information request
13. Demand for payment
14. Disputed account settlement
15. Line of credit promissory note
16. Letter requesting authorization to release credit information

#### VI. PROBATE LAW

17. A Last Will and Testament

- VII. 18. A power of attorney

- VIII: 19. ADR: Fragments of the ARBITRATION ACT, 1996.

- IX: 20. COMMERCIAL LAW: Fragment of an insurance policy



X: 21. EUROPEAN UNION LAW: Fragment of a Council directive





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23450 **Traducción de textos literarios en/al inglés**

**Translation of Literary Texts to/from English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría:

1. Features of literary translation.
2. Text and Context.
3. Translation techniques
3. Lexical Equivalence.
4. Functional Equivalence.
5. Genre and register.
6. Questions of Style

Programa de prácticas asistenciales:

Los estudiantes deberán traducir al español fragmentos de obras literarias originales en lengua inglesa. Algunos se prepararán fuera del horario lectivo y se comentarán en clase y otros se realizarán en clase, en forma de talleres de traducción.

Programa de prácticas no asistenciales

Se proporcionarán textos a los estudiantes para que preparen y traduzcan fuera de clase. Se espera que los alumnos lleven a cabo un importante volumen de trabajo al margen del realizado en las clases presenciales.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23460 **Lengua inglesa II**

**English Language II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 14 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

- Ver asignatura 23409
- Un trabajo académico de 2 créditos



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23461 **Literatura inglesa II**

**English Literature II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 12 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

Ver asignatura 23418



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23520 **Geografía física aplicada I**  
**Applied Physical Geography I**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Programa teórico

Perspectiva global de la Geografía Física: dinámica del planeta, cambios ambientales y paisajes naturales.  
Perspectiva aplicada: utilidad en riesgos, impactos, gestión y conservación, cambios ambientales y educación.  
Fundamentos y ejemplos de aplicación en Climatología, Hidrología, Geomorfología, Edafología y Biogeografía.

### Programa práctico

Lectura y comentario de trabajos aplicados. Manejo de cartografías temáticas de Geografía Física. Ejercicios de simulación sobre riesgos e impactos. Sistemas de valoración del medio natural. Elaboración de un itinerario naturalístico.

### Actividades académicas dirigidas

Elaboración de un protocolo de trabajo en Geografía Física Aplicada, desarrollo de una parte del trabajo y exposición de resultados.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23521 **Geografía física aplicada II: prácticas de campo y laboratorio.**

**Applied Physical Geography II: Field Studies and Laboratory Projects**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa teórico

Métodos y técnicas de trabajo en Geografía Física Aplicada: presentación de ejemplos concretos.

Programa práctico

Aplicación de técnicas de trabajo en gabinete para cada una de las ramas de la Geografía Física. Actividades de laboratorio. Preparación de fichas de campo. Práctica de campo de tres días de duración: trabajo por grupos en procesos fluviales y de vertiente, análisis de suelos, vegetación y fauna y valoración del paisaje.

Actividades académicas dirigidas

Elaboración de una memoria metodológica y de resultados sobre la práctica de campo



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23522 **Geografía humana aplicada I**  
**Applied Human Geography I**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Clases teórico-prácticas sobre cuestiones incluidas en los siguientes bloques temáticos: 1. Concepto y problemática de la Geografía Humana aplicada; 2. Panorámica actual de la Geografía Humana aplicada y fuentes de interés; 3. Etapas en la planificación de un proyecto de investigación aplicada; 4. Métodos para trabajos de diagnóstico territorial. 5. Métodos para trabajos de evaluación y prescripción en ámbitos urbanos o rurales. 6: Métodos para optimizar la localización de equipamientos y servicios.
2. Estudios de caso
3. Resolución de problemas
4. Salida de campo
5. Tutorías periódicas con los equipos de trabajo con la profesora de la asignatura.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23523 **Geografía humana aplicada II: prácticas de campo**

**Applied Human Geography II: Field Studies**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Metodología para la elaboración de proyectos de trabajo e investigación. Estudio y manejo de la encuesta de Infraestructuras y Equipamientos Locales Utilización de cartografía para el análisis y de herramientas de análisis espacial en los servicios urbanos. Aplicación de los coremas y de las técnicas de la geografía de la percepción en el conocimiento y representación del espacio. Técnicas de aforos y de las encuestas de movilidad para el estudio del transporte público.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23524 **Teledetección II**  
**Remote Sensing II**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría

1. Introducción a la teledetección espacial: 1.1. Conceptos básicos y evolución de la teledetección. 1.2. Aplicaciones de la teledetección. 2. Naturaleza de los datos de teledetección: 2.1. El espectro electromagnético. 2.2. Fundamentos físicos de la teledetección e interacciones atmosféricas. 2.3. Signaturas espectrales típicas. 3. Sistemas de teledetección y concepto de 'resolución': 3.1. Sistemas de teledetección. 3.2. La imagen digital y el concepto de resolución. 4. Visualización y realce de imágenes: 4.1. Visualización monobanda y realce de imágenes. 4.2. Composiciones en color: RGB, HSI. 4.3. Análisis visual de imágenes de satélite. 5. Corrección geométrica de las imágenes. 6.- Nociones de tratamiento digital de imágenes de satélite: 6.1. Aplicación de filtros. 6.2. Transformaciones aplicadas a las imágenes y extracción de informaciones derivadas. 6.3. Clasificación digital. 7. Integración teledetección-SIG.

Programa de prácticas asistenciales

Manejo práctico de las técnicas de teledetección como herramienta de análisis geográfico: realización de ejercicios de tratamiento digital de imágenes de satélite en aula informática de forma paralela al desarrollo del programa de teoría.

Programa de actividades académicas dirigidas y no asistenciales

Desarrollo de destrezas en la interpretación de imágenes de satélite y la elaboración de cartografía temática a partir del análisis de teledetección mediante la realización de ejercicios y supuestos prácticos tutorizados. Consulta de bibliografía y recursos en Internet para la enseñanza y la aplicación de la teledetección.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23525 **Ordenación del territorio**  
**Territorial Planning**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 5 **Créditos:** 12 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Introducción conceptual:
  - 1.1. Concepto y denominaciones de la Ordenación del Territorio (OT).
  - 1.2. Las partes y elementos del territorio a ordenar o reordenar
  - 1.3. El doble objetivo: desarrollo territorial equilibrado y ordenación sostenible de usos del suelo
  - 1.4. El triple nivel de análisis e intervención: científico, técnico y político.
  - 1.5. El enfoque geográfico de una materia interdisciplinar.
2. Desórdenes territoriales y soluciones preindustriales
  - 2.1. Los desórdenes provocados por la actividad humana en los ecosistemas
  - 2.2. Los desequilibrios socioeconómicos entre las partes del territorio
  - 2.3. La organización preindustrial de la ciudad y del territorio entre la funcionalidad y la utopía
  - 2.4. La ordenación de la ciudad y del territorio en la Antigüedad.
  - 2.5. La ordenación medieval de las nuevas ciudades y de sus territorios
  - 2.6. La ordenación moderna de ciudades y territorios en el Nuevo Mundo
3. La actual Ordenación del Territorio en relación con otras políticas y planificaciones espaciales
  - 3.1. Ordenación del Territorio y políticas de impacto espacial: su planificación
  - 3.2. Ordenación del Territorio y urbanismo.
  - 3.3. Ordenación del Territorio y políticas regionales: cohesión socioterritorial
  - 3.4. Ordenación del Territorio y protección ambiental : desarrollo sostenible.
  - 3.5. Ordenación del Territorio y políticas sectoriales de impacto espacial.
4. Evolución de las políticas territoriales en la sociedad del bienestar hacia el desarrollo sostenible
  - 4.1. Las respuestas del capitalismo y del comunismo a los desórdenes territoriales.
  - 4.2. Las primeras experiencias y la situación actual en Norteamérica.
  - 4.3. La planificación territorial europea hasta la crisis de 1973
  - 4.4. La renovada Ordenación del Territorio en Europa.
  - 4.5. La Ordenación del territorio en América Latina
5. La Ordenación del Territorio en España: política regional y planificación territorial
  - 5.1. Las incipientes políticas territoriales de la primera mitad del siglo XX
  - 5.2. Política regional y planificación territorial en la España preautonómica desde los sesenta
  - 5.3. La ordenación del territorio a partir de la Constitución de 1978 y del ingreso en la UE
6. Los agentes de la O.T.: La Administración, los agentes sociales, la participación ciudadana.
  - 6.1. Ordenación y organización territorial
  - 6.2. Las administraciones responsables de la ordenación del territorio
  - 6.3. Las administraciones estatal y regional: coordinación y conflictos competenciales.
  - 6.4. La administración local en la ordenación del territorio
  - 6.5. La creación de entes intermunicipales en la legislación actual española
  - 6.6. La coordinación entre administraciones y otros agentes de la OT
  - 6.7. La participación ciudadana.
7. Los planes y directrices, instrumentos básicos de la ordenación del territorio
  - 7.1. Los conceptos de plan, planificación y directriz
  - 7.2. La concepción sistémica y geométrica del territorio
  - 7.3. Los subsistemas del sistema territorial: el de ciudades
  - 7.4. Los subsistemas territoriales en los planes
  - 7.5. La jerarquía de planes y directrices
  - 7.6. La estructura de un plan sistémico de ordenación territorial y desarrollo sostenible
  - 7.4. Método para la elaboración de un plan
  - 7.5. Las técnicas para la elaboración de un plan
8. Otros instrumentos de la ordenación del territorio

- 8.1. Los programas de actuación territorial.
- 8.2. Órganos y procedimientos de gestión administrativa coordinada
- 8.3. Los proyectos de interés supramunicipal, general o regional
- 8.4. Análisis y evaluación territorial de planes, programas y proyectos.
- 8.5. El análisis del impacto paisajístico de los planes y proyectos.
9. La ordenación del territorio en las Comunidades Autónomas
  - 9.1. Leyes, directrices generales y planes de OT en las CCAA
  - 9.2. Evolución de objetivos y balance de la OT en las CCAA
  - 9.3. Retos de la ordenación territorial en España dentro de la Unión Europea
  - 9.4. La planificación urbanística en las Comunidades Autónomas
  - 9.5. El creciente peso del m. ambiente en la OT: Agenda 21 y nuevos instrumentos
  - 9.6. Los instrumentos de ordenación del territorio en Aragón
  - 9.7. Los instrumentos de planeamiento urbanístico en Aragón
10. El sistema de ciudades y la Ordenación del Territorio: delimitación comarcal y plan de equipamientos
  - 10.1. El sistema de ciudades como punto de partida de la planificación territorial
  - 10.2. El sistema de ciudades en Europa y su planificación
  - 10.3. El sistema de ciudades en los documentos de planificación españoles y autonómicos
  - 10.4. Análisis, diagnóstico y estrategias del sistema de ciudades en la planificación regional
  - 10.5. Las áreas de influencia urbana y la OT: la delimitación comarcal .
  - 10.6. La jerarquía funcional del sistema aragonés de ciudades
  - 10.7. La delimitación comarcal de Aragón
  - 10.8. El sistema de ciudades en las Directrices de OT de Aragón
  - 10.9. Los planes sectoriales de equipamientos básicos en Aragón
11. El sistema relacional y las infraestructuras
  - 11.1. Definición y diseño de ejes de desarrollo
  - 11.2. Planificación sectorial de infraestructuras y ordenación territorial
  - 11.3. Los objetivos de la planificación territorial del sistema relacional
  - 11.4. Las estrategias territoriales europeas y las infraestructuras
  - 11.5. Transportes y OT en la planificación nacional: Francia
  - 11.6. El sistema relacional en los planes regionales y subregionales europeos
  - 11.7. El sistema relacional en los planes regionales y subregionales de Aragón
12. Localización y zonificación de las actividades económicas
  - 12.1 La importancia de la localización y la dificultad de una consideración sistémica .
  - 12.2. La corrección de localizaciones inadecuadas de la actividad económica: zonificación
  - 12.3. Análisis, diagnóstico y estrategias para corregir los desequilibrios territorio actividad.
  - 12.4. Los instrumentos de ordenación
  - 12.5. Delimitación territorial y zonificación en los planes regionales europeos
  - 12.6. Los planes territoriales europeos y los sectores económicos
  - 12.7. Industria y ordenación del territorio
  - 12.8. Comercio y OT
  - 12.9. El turismo sostenible y la OT
  - 12.10. Localización y zonificación de las actividades económicas en Aragón
  - 12.11. Industria y OT en Aragón
  - 12.12. Ordenación del territorio y comercio en el ámbito regional de Aragón
  - 12.13. Turismo sostenible y OT en Aragón
  - 12.14. Las actividades económicas a nivel subregional, el Pirineo aragonés
13. Sistema ambiental, patrimonio y paisaje en la ordenación territorial
  - 13.1. La nueva ordenación del territorio desde la sostenibilidad: El sistema ambiental
  - 13.2. Las políticas medio ambientales de la Unión Europea en relación con la O.T.
  - 13.3. La Estrategia Territorial de la UE en relación con el patrimonio natural-cultural
  - 13.4. El sistema ambiental en planes regionales europeos.
  - 13.5. El sistema ambiental y el patrimonio en las Directrices Generales de OT de Aragón
  - 13.6. El paisaje como expresión del patrimonio : cartografía
  - 13.7. La experiencia de los parques naturales regionales de Francia
  - 13.8. La coordinación de las redes y espacios del patrimonio natural y cultural: el Véneto
  - 13.9. Naturaleza y cultura en la OT de Aragón
  - 13.10. Los PORN en Aragón.
  - 13.11. Los estudios de impacto territorial y ambiental aplicados a proyectos .
  - 13.12. Protección y valorización del patrimonio: parques culturales

- 13.13. Naturaleza y patrimonio en las directrices generales de OT de Aragón
- 13.14. Paisaje y OT en Aragón.
- 14. El agua y la ordenación del territorio
  - 14.1. El agua en la planificación territorial .
  - 14.2. La nueva planificación territorial en la Unión Europea
  - 14.3. El agua en los planes territoriales europeos.
  - 14.4. La planificación hidráulica en España hasta la democracia
  - 14.5. La planificación territorial en la España de las Autonomías en relación con el agua
  - 14.6. La ordenación de los usos del agua en la cuenca del Ebro.
  - 14.7. La planificación de los usos del agua y del suelo en Aragón.
- 15. La ordenación de las áreas urbanizadas y metropolitanas
  - 15.1. La ordenación del espacio urbanizado y del territorio
  - 15.2. Génesis y conceptos de las grandes unidades urbanizadas
  - 15.3. El análisis territorial de las áreas urbanizadas y
  - 15.4. La gestación de la ordenación territorial de las áreas metropolitanas y de la ciudad difusa
  - 15.5. Las estrategias territoriales de las áreas urbanizadas y metropolitanas en la Unión Europea
  - 15.6. Los objetivos y modelos de la planificación territorial metropolitana
  - 15.7. Los espacios metropolitanos españoles: planificación y gestión
  - 15.8. La ordenación de los espacios urbanizados de Aragón
  - 15.9. La Ley 3/2009 de Urbanismo de Aragón
  - 15.10. El plan de Zaragoza
  - 15.11. El espacio metropolitano de Zaragoza y su ordenación
- 16. La ordenación de áreas de baja densidad (espacios rurales): comarcalización y planes. 16.1. La conformación de las zonas de baja densidad y las políticas de OT en Europa
  - 16.2. La política territorial en las áreas rurales españolas: La Ley 45/2007
  - 16.3. El nivel comarcal en la Unión Europea como unidad de desarrollo territorial
  - 16.4. Las comarcas en España
  - 16.5. Del desarrollo rural a la ordenación territorial en Aragón
  - 16.6. El proceso comarcal aragonés y la ordenación territorial
  - 16.7. Directrices de ordenación territorial de una comarca
- 17. La reordenación de los territorios de montaña
  - 17.1. El concepto de área de montaña.
  - 17.2. Criterios para definir las áreas de montaña.
  - 17.3. Justificación de una política exclusiva de áreas de montaña frente a las áreas desfavorecidas.
  - 17.4. Estrategias de la ordenación del territorio en áreas de montaña
  - 17.5. La diferenciación de las políticas territoriales de montaña en Europa.
  - 17.6. Documentos más significativos en Europa.
  - 17.7. Previsiones de actuación en el seno de la Unión Europea.
  - 17.8. Políticas públicas de las Comunidades Autónomas con incidencia en áreas de montaña.
  - 17.9. Políticas públicas de Aragón con incidencia en las áreas de montaña.
  - 17.10. Directrices parciales de ordenación territorial del Pirineo aragonés

Programa de prácticas.

A Prácticas asistenciales: Salidas de campo en grupos para estudiar in situ zonas con figuras varias de O.T. Los alumnos entregarán una breve memoria de las salidas.

B. Prácticas no asistenciales. Trabajos: Análisis territorial y propuestas de O.T. sobre un espacio de áreas urbanizadas y sobre otro de áreas de baja densidad o un ensayo de aplicación de una figura de planeamiento. Estos trabajos se realizarán a lo largo del curso y serán guiados por un profesor.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23526 **Teoría y métodos de la geografía**  
**Theory and Methods of Geography**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 5      **Créditos:** 12      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA

1-Introducción. 2- La ciencia y su objeto. Diferencia entre el saber popular y el científico. El problema de definir el objeto y la propia ciencia. La Geografía entre las Ciencias. 3- Los métodos de la investigación. Los procesos lógicos. Otros procesos cognitivos. Observación, acopio de información, descripción, análisis y explicación. Las técnicas de análisis cuantitativas. Los métodos cualitativos. 4- Construir una ciencia: El caso de la Geografía. Las grandes etapas de su construcción, teorías y métodos: Los orígenes: Geografía y Cartografía. De la Geografía clásica al siglo XVII. Los precursores de la Geografía actual: un enfoque naturalista. El nuevo papel de la Cartografía. La Geografía moderna: El paradigma positivista y el paradigma posibilista. Los primeros pasos de la Geografía Aplicada. La Cartografía moderna como rama independiente y ciencia auxiliar. Las "revoluciones" epistemológicas de la segunda mitad del siglo XX: Neopositivismo y cientifismo. La aplicación de la Teoría de Sistemas a la Geografía. La Coremática. Los nuevos enfoques de la Geografía Aplicada: hacia la ordenación del territorio. Las geografías críticas marxistas y humanistas. La Geografía del Género. Las tendencias posmodernas y postestructuralistas. La nueva Geografía Cultural. 5- La estructura actual de la materia: La Geografía General y sus ramas. La Geografía Regional. 6- Análisis de conceptos: espacio geográfico y medio geográfico; los hechos geográficos; el concepto de "lugar"; el concepto de paisaje; región y regionalización.

### PRÁCTICAS PRESENCIALES, NO PRESENCIALES Y ACTIVIDADES DIRIGIDAS.

Seminarios de análisis de textos, sobre los que se indicarán las lecturas. Conferencias, de las que se entregará un breve resumen. Trabajo sobre una etapa, autor o concepto desde el punto de vista epistemológico



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23527 **Geografía de Aragón**

**The Geography of Aragon**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1. Aragón en el conjunto de España y de Europa.

Tema 2. La población de Aragón: evolución, estructura y distribución territorial.

2.1. Evolución de la población en Aragón: movimiento natural y movimientos migratorios.

2.2. Estructura biológica de la población de Aragón.

2.3. Estructura ocupacional de la población de Aragón.

2.4. El sistema de asentamientos en Aragón.

Tema 3. El medio físico, los paisajes y los recursos naturales de Aragón.

3.1. Factores y elementos del medio físico y su distribución espacial: relieve, clima, vegetación, suelos, aguas.

3.2. Los paisajes naturales de Aragón.

Tema 4. Las actividades económicas.

4.1. Agricultura. Los usos del suelo. La estructura agraria. El futuro de la actividad agraria y la política agrícola.

4.2. La Industria en Aragón y la especialización productiva.

4.3. Infraestructuras y sector servicios.

Tema 5. La organización del territorio, política regional y la planificación del desarrollo en Aragón.

5.1. El proceso de comarcalización.

5.2. La política regional europea y Aragón.

5.3. Desarrollo rural.

Programa de prácticas

Las prácticas de esta asignatura serán de dos tipos:

1. Estudio de algunas fuentes de información y técnicas de análisis de referidas al medio físico, a la población y actividades económicas. Estas prácticas se aplicarán al trabajo de reconocimiento territorial (Diagnóstico del Territorio).

2. Elaboración y exposición de un trabajo de Diagnóstico del Territorio sobre una comarca aragonesa. Los pormenores de dicho trabajo los explicará la profesora en clase.

En ambos casos será obligatorio la entrega de todas las prácticas de tipo 1 y del trabajo de Diagnóstico del Territorio realizadas durante el curso para ser evaluado.

Trabajo de reconocimiento territorial (Diagnóstico del Territorio)

Cada alumno elaborará un Trabajo de Reconocimiento Territorial. El espacio objeto de análisis e investigación ha de ser una comarca de Aragón.

A tener en cuenta:

Ø El tamaño aproximado de los trabajos puede ser de 30-35 folios, variable en función de si es necesario hacer anexos, de si se incluye más o menos material gráfico, etc.

Ø Se valorarán y evaluarán los siguientes aspectos:

a) Estructura del trabajo:

· En la primera página irá el título del trabajo, su autor, la asignatura para la que se realiza el trabajo, y el año académico.

· En la segunda hoja, el índice, con el número de páginas de cada apartado del trabajo.

· Tras el índice, en la Introducción se expondrán los objetivos del trabajo (el principal, secundarios...), tipo de trabajo (bibliográfico, de investigación, teórico, práctico...), los límites temporales y espaciales del trabajo (zona de estudio), motivación para realizar el trabajo y sobre la elección del tema, historia de la cuestión (puesta al día), breve comentario de su estructuración (partes), comentario de la bibliografía y fuentes, así como el grado de dificultad para conseguirla (si la ha habido), agradecimientos (si hay que agradecer la ayuda o colaboración de alguien...), y finalmente, la fecha y lugar de conclusión del trabajo. (Normalmente, la Introducción se escribe al final del trabajo).

· A partir de allí se expondrán los contenidos del trabajo, en sus correspondientes partes/bloques/capítulos..., todos ellos numerados.



- En la Conclusión se hará referencia a lo tratado, y a los resultados obtenidos (positivos y negativos) tras el estudio, así como los problemas pendientes y futuros temas de estudio.
- Como normas generales, se tendrá en cuenta el manejo de bibliografía, así como el uso de notas a pie de página.

b) Citas bibliográficas:

- De un libro:

APELLIDOS DEL AUTOR, Inicial del nombre. (año de publicación): Título del libro, lugar de edición, editorial.

- De un capítulo de libro:

APELLIDOS DEL AUTOR, Inicial del nombre. (año de publicación): "Título del capítulo", en APELLIDOS DEL AUTOR DEL LIBRO, Inicial del nombre: Título del libro, lugar de edición, editorial, pp. Página inicial - página final del capítulo.

- De un artículo de revista

APELLIDOS DEL AUTOR, Inicial del nombre, (año de publicación): "Título del artículo", Nombre de la revista, número, volumen, pp. Página inicial - página final del artículo.

Nota: Las cursivas pueden sustituirse por subrayado

Todas las citas bibliográficas que aparezcan citadas al final de trabajo, deben citarse/intercalarse en el texto del trabajo.

c) Gráficos y mapas:

Todos los gráficos y mapas llevarán los siguientes elementos:

En los gráficos:

- Título y año(s) de referencia (arriba) (P.e.: Evolución de la población española, 1990-2000).
- Variables utilizadas en el eje de coordenadas (en el ejemplo anterior, en las ordenadas Miles , % , millones, valor índice etc.,; en las abcisas, ) años
- Leyenda (en un lateral o abajo)
- Fuente de los datos y Elaboración del gráfico/mapa (abajo) (P.e.: Fuente: Censo de la población española, 1991. Elab. propia).

En los mapas se debe reflejar además la escala (abajo o en un lateral) y la orientación (dentro del mapa).



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23528 **Análisis de cuencas fluviales**  
**Analysis of Water Basins**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción: Definición de Cuenca Hidrográfica

1. Los rasgos Físicos de la Cuenca: Factores del comportamiento hidrológico.
2. La red de drenaje
  - 2.1. Tipología
  - 2.2. Morfometría fluvial
3. El funcionamiento hídrico
  - 3.1. Las fuentes de datos hidrológicos
  - 3.2. Los elementos del régimen fluvial
  - 3.3. El balance hídrico de cuenca
4. Ecogeografía de medios fluviales



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23529 **Análisis de riesgos naturales**  
**Analysis of Natural Risks**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa teórico

Riesgos naturales: conceptos básicos, tipología y esquema de análisis. Riesgos ligados a la geodinámica interna y a la geodinámica externa. Riesgos climáticos e hidrológicos. Riesgos tecnológicos e inducidos. Planificación territorial y sistemas de prevención.

Programa práctico

Elaboración de fichas de análisis. Cálculo de periodos de retorno. Cartografía de riesgos. Análisis de situaciones concretas.

Actividades académicas dirigidas

Visita a un área afectada por un proceso de peligrosidad o de riesgo natural. Encuesta sobre percepción del riesgo y confianza en los sistemas de prevención.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23530 **Análisis de usos del suelo**  
**Analysis of Land Usage**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1 Introducción: usos del suelo, medio físico y humano.
  - 1.1 Conceptos de uso y ocupación del suelo.
- 2 Fuentes de información y herramientas para el análisis del suelo
  - 2.1 Fuentes documentales y estadísticas.
  - 2.2 Fuentes cartográficas: el mapa topográfico, su uso e interpretación.
  - 2.3 La fotografía aérea y las imágenes de satélite en la cartografía de uso y ocupación.
- 3 La elección de la escala y el diseño de la leyenda
- 4 Proyectos globales de análisis de la cubierta del suelo
- 5 Análisis territorial de los principales usos del suelo en el medio mediterráneo y en nuestro entorno.
  - 5.1 Dinámica y transformaciones en los usos del suelo
  - 5.2 Usos del suelo y paisaje.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23531 **Climatología aplicada**

**Applied Climatology**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Las series de datos climáticas. Métodos de reconstrucción  
Tema 2. Contraste de calidad de las series de datos climáticos  
Tema 3. Descripción de series climáticas. Métodos estadísticos y métodos gráficos  
Tema 4. Análisis temporal de series climáticas. Períodos de retorno y análisis de tendencias  
Tema 5. Análisis espacial de series climáticas. Gradientes y series regionales  
Tema 6. La integración de elementos del clima: índices climáticos y su aplicación  
Tema 7. Los tipos de tiempo. Análisis dinámico de tipos de tiempo.

La asignatura se desarrolla mediante breves exposiciones orales que dan paso a un trabajo práctico del alumno en el ordenador.

El planteamiento de la asignatura se concibe así como una tarea personal del alumno desde la creación de una pequeña base de datos de diferentes observatorios y elementos climáticos (Tema 1) recorriendo los diferentes aspectos apuntados en el temario. Por ello es condición indispensable su asistencia a las sesiones de un modo razonablemente regular, pues el resultado de su trabajo a lo largo del año es el criterio fundamental de su evaluación.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23532 **Desarrollo rural y territorio en España**  
**Rural and Territorial Development in Spain**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Los conceptos básicos del desarrollo y el método de desarrollo rural: desarrollo regional, local, endógeno y desarrollo sostenible.

1.1. Los conceptos básicos del desarrollo: desarrollo regional, local, endógeno y desarrollo sostenible.

1.2. El método Leader y el desarrollo rural en España y en Aragón.

Tema 2. La política de desarrollo regional en España: antecedentes de la situación actual.

2.1. La política regional en España hasta 1962.

2.2. La política regional en el marco de los planes de desarrollo.

2.3. La evolución reciente de la política de incentivos regionales.

Tema 3. La política del desarrollo regional en Europa. Los instrumentos jurídicos del desarrollo y la intervención administrativa.

3.1. Justificación de la política regional europea. Por qué es necesaria.

3.2. Antecedentes de la política regional europea.

3.3. La política de desarrollo regional en el periodo 1988-1999.

3.4. El periodo de programación 2000-2006.

3.5. Política regional europea actual: el periodo 2007-2013

3.6. Planificación y gestión del Desarrollo Rural: Las Iniciativas LEADER y PRODER y otros programas de Desarrollo Rural.

Programa de prácticas

Las prácticas de esta asignatura giran en torno al tema La metodología LEADER de desarrollo rural: Estudio de casos. Cada alumno habrá de realizar y exponer (de uno en uno o de dos en dos alumnos un trabajo personal sobre esta temática, centrado en el estudio de casos del territorio aragonés, siguiendo este esquema:

1. Análisis y valoración de la metodología LEADER de desarrollo rural.

2. Aplicación del método LEADER en la Unión Europea y en España.

3. Valoración del método LEADER en Aragón: estudio de casos: selección de un Grupo de Acción Local.

Valoración de LEADER+.

Además del trabajo personal están previstas tres visitas a Centros e Instituciones ligadas al Desarrollo Rural, de las que se informará en clase.

Normas para la Realización y Exposición del trabajo de prácticas

En la realización y exposición del trabajo de prácticas se valorarán y evaluarán los siguientes aspectos:

a) Estructura del trabajo:

· En la primera página irá el título del trabajo, su autor, la asignatura para la que se realiza el trabajo, y el año académico.

· En la segunda hoja, el índice, con el número de páginas de cada apartado del trabajo.

· Tras el índice, en la Introducción se expondrán los objetivos del trabajo (el principal, secundarios...), tipo de trabajo (bibliográfico, de investigación, teórico, práctico...), los límites temporales y espaciales del trabajo (zona de estudio), motivación para realizar el trabajo y sobre la elección del tema, historia de la cuestión (puesta al día), breve comentario de su estructuración (partes), comentario de la bibliografía y fuentes, así como el grado de dificultad para conseguirla (si la ha habido), agradecimientos (si hay que agradecer la ayuda o colaboración de alguien...), y finalmente, la fecha y lugar de conclusión del trabajo. (Normalmente, la Introducción se escribe al final del trabajo).

· A partir de allí se expondrán los contenidos del trabajo, en sus correspondientes partes/bloques/capítulos..., todos ellos numerados.

· En la Conclusión se hará referencia a lo tratado, y a los resultados obtenidos (positivos y negativos) tras el estudio, así como los problemas pendientes y futuros temas de estudio.



· Como normas generales, se tendrá en cuenta el manejo de bibliografía, así como el uso de notas a pie de página.

b) Citas bibliográficas:

- De un libro:

APELLIDOS DEL AUTOR, Inicial del nombre. (año de publicación): Título del libro, lugar de edición, editorial.

- De un capítulo de libro:

APELLIDOS DEL AUTOR, Inicial del nombre. (año de publicación): "Título del capítulo", en APELLIDOS DEL AUTOR DEL LIBRO, Inicial del nombre: Título del libro, lugar de edición, editorial, pp. Página inicial - página final del capítulo.

- De un artículo de revista

APELLIDOS DEL AUTOR, Inicial del nombre, (año de publicación): "Título del artículo", Nombre de la revista, número, volumen, pp. Página inicial - página final del artículo.

Nota: Las cursivas pueden sustituirse por subrayado

Todas las citas bibliográficas que aparezcan citadas al final de trabajo, deben citarse/intercalarse en el texto del trabajo.

c) Gráficos y mapas:

Todos los gráficos y mapas llevarán los siguientes elementos:

En los gráficos:

· Título y año(s) de referencia (arriba) (P.e.: Evolución de la población española, 1990-2000).

· Variables utilizadas en el eje de coordenadas (en el ejemplo anterior, en las ordenadas Miles, %, millones, valor índice etc.,; en las abcisas, años)

· Leyenda (en un lateral o abajo)

· Fuente de los datos y Elaboración del gráfico/mapa (abajo) (P.e.: Fuente: Censo de la población española, 1991. Elaboración propia).

En los mapas se debe reflejar además la escala (abajo o en un lateral) y la orientación (dentro del mapa).

Normas para la exposición del trabajo de prácticas:

1. Cada alumno dispondrá de 40 minutos para la exposición oral de su trabajo, en el día que se avisará oportunamente.

2. El alumno podrá ayudarse de los métodos que considere oportunos.

3. Se valorará la utilización de fuentes de información, las conclusiones obtenidas y el rigor expositivo.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23533 **Didáctica y técnicas de comunicación en geografía**  
**Teaching and Communication Techniques in Geography**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría

- 1: Introducción. ¿Qué es didáctica?
- 2: La geografía en el sistema educativo español.
- 3: Fundamentos psicológicos: el proceso de enseñanza-aprendizaje y la geografía.
- 4: La geografía y los fines y objetivos de la educación.
- 5: Los contenidos geográficos en la educación: conceptos, procedimientos y actitudes.
- 6: Estrategias de enseñanza-aprendizaje en geografía.
- 7: Recursos didácticos para la enseñanza de la geografía.
- 8: La evaluación de la enseñanza de la geografía.
- 9: Geografía para el gran público: las obras de divulgación geográfica.

Programa de prácticas asistenciales:

- 1: Programación de unidades didácticas.
- 2: Análisis de materiales didácticos.

Actividades académicas dirigidas:

Consistirán en la realización y presentación por escrito de la programación de una unidad didáctica, en un contexto educativo previamente definido, ajustada a la estructura formal correspondiente.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23534 **Dinámica de paisajes naturales**  
**Dynamics of Natural Landscapes**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría:

1. Fundamentos teóricos. El concepto de paisaje. Las principales corrientes en la Ciencia del Paisaje.
2. El análisis e inventario del paisaje. Los diferentes componentes del paisaje físico. Fundamentos teóricos y métodos de trabajo.
3. El diagnóstico descriptivo del paisaje. La cartografía integrada; criterios y métodos de delimitación de unidades de paisaje. La caracterización, clasificación y descripción de las unidades de paisaje.
4. El diagnóstico sobre el funcionamiento y dinámica del paisaje. La cartografía de evolución del paisaje. El análisis de los procesos dinámicos actuales.

Programa de prácticas asistenciales:

Manejo e interpretación de diferentes trabajos de paisajes físicos. Realización de un trabajo de dinámica del paisaje en un sector de Aragón, de forma paralela al desarrollo de las clases teóricas aplicando los contenidos explicados.

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS:**

Recensión de dos artículos. Elaboración final del trabajo realizado a lo largo del curso en las prácticas asistenciales.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23535 **Espacios marginales en España**  
**Marginal areas in Spain**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1: Los espacios marginales: cuestiones teóricas.
- 2: La escala regional: identificación de regiones marginales en la península Ibérica.
- 3: Extremadura: una región marginal a lo largo de la historia.
- 4: La escala subregional: las áreas marginales en el espacio rural.
- 5: La escala urbana: los barrios marginales.

Actividades académicas dirigidas:

Contenido: diagnóstico y caracterización de algún espacio marginal en España a alguna de las escalas (regional, subregional o urbana), plasmado por escrito en una breve memoria que incluirá la metodología empleada, las fuentes de información consultadas y las conclusiones.

Criterios de evaluación: se valorará la adecuación de la metodología empleada y la coherencia de las conclusiones obtenidas.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23536 **Estudio de impacto ambiental territorial**

**Study of Territorial Environmental Impact**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría

Tema I.- Introducción: Conceptos básicos de referencia: 1.- Algunos conceptos importantes relacionados con lo ambiental: medio ambiente, ecosistema, calidad ambiental. 2.- El impacto ambiental: concepto de impacto ambiental, detección de impactos, tipología de impactos. Tema II.- El marco jurídico y administrativo de la evaluación de impacto ambiental: 1.- La evaluación de impacto ambiental en el ámbito internacional: antecedentes, legislación comunitaria. 2.- Legislación española. 3.- El procedimiento de evaluación de impacto ambiental en España y en la Comunidad Autónoma de Aragón. Tema III.- El Estudio de Impacto Ambiental: 1.- Contenido del Estudio de Impacto Ambiental. 2.- Metodologías de identificación y valoración de impactos.

Programa de prácticas asistenciales

Ejercicios de caracterización y tipificación de impactos; comentario de legislación de impactos ambientales; ejercicios de focalización en relación con un supuesto práctico; elaboración de matrices causa-efecto y de diagramas de redes para la identificación de impactos; elaboración e interpretación de matrices de valoración de impactos





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23537 **Estudio geográfico del medio ambiente**

**Geographic Study of the Environment**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría:

1. Definiciones, conceptos y fundamentos básicos. 2. La relación hombre-naturaleza: etapas evolutivas y patrones de desarrollo de la sociedad. 3. Procesos de degradación ambiental: destrucción, sobreexplotación y contaminación. 4. Concienciación ambiental y cultura de la sostenibilidad. 5. Protección y conservación del medio: medidas de control, sistemas de gestión ambiental, legislación, auditorías, educación y política ambiental.

Programa de prácticas asistenciales:

Se programarán las siguientes visitas: Centro de Vigilancia y Control de la contaminación de la ciudad de Zaragoza. Potabilizadora de aguas de Zaragoza. Depuradora de aguas de la Almozara. Centro de residuos. Explotación de agricultura ecológica.

Programa de prácticas no asistenciales:

Realización de un trabajo de análisis y reflexión escrita sobre cuestiones específicas de la asignatura; y asistencia a seminarios o ciclos de conferencias, con la orientación previa del profesor.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**  
**Asignatura:** 23538 **Formaciones superficiales y suelos**  
**Superficial Formations and Soils**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción.- Relaciones Evolución relieve-formaciones superficiales y suelos  
Tema 1. Factores y procesos de génesis de formaciones superficiales. Meteorización  
Tema 2. Factores y procesos edafogénéticos. Relación con tipos de suelos  
Tema 3. Ambientes de alta montaña y montaña media templada: factores-formaciones-suelos  
Tema 4. Ambientes semiáridos: factores-formaciones-suelos



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23539 **Geografía de iberoamérica**  
**Geography of Latin America**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción: Iberoamérica entre la dependencia y el desarrollo.

1. Regiones y regionalización en Iberoamérica. Las regiones naturales y su significado. 1.1. Las grandes unidades morfoestructurales y las características del relieve. 1.2. La heterogeneidad y contrastes climáticos.
2. La población y su evolución: el modelo demográfico iberoamericano. 2.1. Etapas en la evolución de la población. 2.2 Estructura de la población.. 2.3. Los movimientos migratorios: su evolución y repercusión territorial. 2.4. Importancia de las migraciones campo-ciudad. 2.5. Principales problemas demográficos.
3. Las actividades económicas. 3.1. El sector agrario. 3.1.1. Las estructuras agrarias e intentos de corrección de desequilibrios 3.1.2. Las Reformas Agrarias y la Modernización de la actividad. 3.1.3. La producción agraria actual y su comercialización. 3.2. Las actividades industriales. 3.2.1. Rasgos generales de la industrialización. 3.2.2. Los modelos de industrialización: crítica y valoración. 3.2.3. Las consecuencias del postfordismo y los nuevos espacios industriales. 3.3. El sector terciario y su caracterización. 3.3.1. La pervivencia de un sector terciario tradicional hipertrofiado. 3.3.2. El terciario moderno. 3.3.3. El turismo.
4. Las ciudades y su distribución en el territorio. 4.1. La herencia del pasado y el impacto de la colonización. 4.2. Los contrastes socioespaciales en las ciudades. 4.3. La Ordenación del Territorio. 4.4. La planificación urbana. 4.5. Las redes urbanas :el predominio de macrocefalias urbanas
5. Los procesos de desarrollo regional .La integración económica supranacional y los acuerdos comerciales: NAFTA-TLC, MERCOSUR, PACTO ANDINO, Acuerdo de Caracas, Mercado Común Centroamericano (MCCA) y Comunidad del Caribe (CARICOM).
6. La cooperación internacional española al desarrollo en Iberoamérica: gobierno y ONGs.

Programa de prácticas y Actividades Académicas Dirigidas (AAD):

Las prácticas y AAD tendrán un peso del 30% de la calificación final. Se cubrirán con la realización de un trabajo individual que deberá entregarse en la fecha indicada para su exposición oral, y el cuál se ajustará a las reglas que se entregarán junto a la programación de la asignatura. Como AAD se realizarán también pequeñas prácticas e investigaciones que impliquen el manejo de estadísticas y bibliografía, y/o el conocimiento de fenómenos/procesos determinados, así como otras prácticas que se puedan realizar a partir de la proyección de vídeos y diapositivas, o de alguna charla impartida por algún estudioso del espacio iberoamericano.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23540 **Geografía de la población**  
**Population Geography**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría

1. Los sistemas demográficos. Geografía de la Población y materias afines. El estudio geográfico de la población. Evolución, contenido y fuentes para el estudio geográfico de la población.
2. La tierra y el crecimiento demográfico de la población. Factores del crecimiento demográfico. Métodos de análisis. Tendencias actuales.
3. Las desiguales formas de ocupación del espacio (la urbanización del mundo). Métodos de análisis. Factores explicativos.
4. Población y recursos, población y medioambiente, población y crecimiento sostenible.
5. La movilidad espacial de las poblaciones. El estudio de las migraciones.
6. Diversidad y disparidad de los sistemas demográficos. El envejecimiento demográfico de la población.

Programa de prácticas:

Interpretación de indicadores y documentos que contribuyan a poner de manifiesto las características y diferencias entre sistemas demográficos.

Elaboración de un trabajo académico.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23541 **Geografía de los servicios**  
**Service Geography**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Seminarios teórico-prácticos semanales sobre los siguientes temas. 1: Los servicios y su importancia económica y territorial; 2: Variaciones sectoriales y espaciales de los servicios; 3: Consideraciones metodológicas generales; 4: La localización de los servicios: La teoría del lugar central. 5: La localización de los servicios: Teorías interpretativas recientes. 6: La organización espacial de las redes de transporte y comunicación. Enfoque desde las teorías de interacción espacial; 7: El desarrollo de las redes de transporte y comunicación: Génesis y desarrollo de las redes de transporte y telecomunicación; 8: La estimación de áreas de influencia de comercios y servicios; 9: Las decisiones de localización y la búsqueda de la localización óptima de comercio y servicios; 10: El análisis topológico de las redes de transporte y comunicación y la estimación de la accesibilidad territorial.
2. Estudios de caso
3. Resolución de problemas
4. Salida de campo
5. Tutorías periódicas



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23542 **Geografía de los sistemas de asentamientos**  
**Geography of Settlement Systems**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Sistemas de asentamiento: objetivo, plan y método. Urbanización y sistema urbano. 2. Proceso urbanizador y estructura urbana. Factores y relaciones, elementos e impactos. 3. Análisis de sistemas urbanos: índices y modelos. 4. Cambio social y sistema urbano: movilidad, actividades, empleo, densidad y organización. 5. Evolución económica y sistema urbano: producción de bienes y servicios; innovación y políticas. 6. Sistemas intra e interurbano. 7. Redes de infraestructura y comunicación. 8. Sistemas urbanos a escala mundial, regional, nacional y subnacional. Algunos ejemplos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23543 **Geografía del desarrollo y subdesarrollo**

**Geography of Development and Underdevelopment**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Áreas temáticas a desarrollar:

- Los caracteres constitutivos del desarrollo. Definiciones, criterios e indicadores.
- Estudio geográfico del desarrollo- subdesarrollo en el marco de los paradigmas histórico, demográfico-social, económico y estructural. Delimitación del mapa mundial de desarrollo desigual.
- Características geográficas específicas de las áreas delimitadas y su incidencia en el desarrollo.

Prácticas:

Análisis de indicadores de desarrollo.

Interpretación de documentos que contribuyan a poner de manifiesto las características y diferencias de desarrollo.

Realización y exposición de un trabajo académico de la asignatura.

Trabajo tutorial: seguimiento de trabajo individual con horario a determinar y que podrá variar a lo largo del curso.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23544 **Geografía del turismo y del ocio**  
**Geography of Tourism and Leisure**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa teórico:

1. Introducción: concepto, método y fuentes
2. Actividad y espacio turístico. Cuantificación y distribución
3. Turismo, turistas y espacios turísticos: tipos y evolución
4. Turismo de estancia
5. Turismo de itinerario
6. Turismos especiales
7. Efectos del turismo y la recreación
8. Modelización del turismo

Actividades prácticas:

- Trabajo de campo: Ruta turística Barbastro-Alquézar
- Sesiones audiovisuales: Estrasburgo y Alsacia, Curitiba, Flumen e Itaipú binacional





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23545 **Geografía industrial**  
**Industrial Geography**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Seminarios teórico-prácticos semanales sobre los siguientes temas. 1. El estudio geográfico de las actividades industriales y sus peculiaridades. 2. La industria en una nueva geoeconomía. Los cambios en el mapa industrial mundial. 3. Pautas de localización de la actividad industrial a distintas escalas. 4. Los sectores industriales: Caracterización, fuentes y métodos de análisis. 5. Las empresas industriales: Caracterización, fuentes y métodos de análisis. 6. Los cambios tecnológicos y su impacto en productos y procesos industriales. 7. La mundialización y su significado. 8. Los factores de localización industrial. 9. Las teorías de localización industrial: Modelos clásicos y neoclásicos. 10. Otras teorías de localización industrial: La teoría del ciclo de vida del producto y aportaciones de la teoría de la estrategia competitiva.
2. Estudios de caso
3. Resolución de problemas
4. Salida de campo
5. Tutorías periódicas



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23546 **Geografía regional de España**  
**Regional Geography of Spain**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de Teoría:

Introducción: La división regional de España. Los desequilibrios regionales.

I.- El Valle Medio del Ebro: Aragón, Navarra y Rioja.

II.- Regiones de la España Cantábrica: Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco.

III.- Regiones de la España Interior: Castilla-León, Castilla-La Mancha, Extremadura y Madrid.

IV.- Regiones de la España Mediterránea: Cataluña, País Valenciano, Murcia.

V.- Andalucía

VI.- Las regiones Insulares: baleares y Canarias.

Programa de prácticas. A. Prácticas asistenciales:

El estudio de los temas se basará en la utilización de abundante material cartográfico, estadístico y documental.

Programa de prácticas B. Prácticas NO asistenciales

Durante el curso se realizarán salidas de campo, relacionadas con los temas explicados

Trabajo personal escrito



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23547 **Gestión y conservación de espacios naturales y culturales**  
**Management and Conservation of Natural and Cultural Areas**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de la Parte I (Espacios Naturales):

- 1.- Introducción. 1.1.- La progresiva antropización del planeta y la necesidad de proteger espacios. 1.2.- Principales afecciones ambientales globales. 1.3.- Evolución histórica de la mentalidad de protección. 1.4.- El caso de Yellowstone y su influencia en el resto del mundo. 1.5.- La protección de espacios naturales en España.
- 2.- Régimen jurídico de los Espacios naturales. 2.1.- Organismos y normativa internacional. Convenio Ramsar, Directiva Hábitats. 2.2.- Legislación nacional: ley 4/89. Tipología de espacios naturales. 2.3.- Legislación autonómica: el caso de Aragón, Ley 6/98 de Espacios naturales protegidos.
- 3.- Gestión. 3.1.- Instrumentos de gestión: PORN, PRUG, planes y programas. Participación pública. 3.2.- Espacios naturales y desarrollo sostenible. Desarrollo sostenible local. 3.3.- El turismo en espacios naturales: impactos y ordenación. Función educativa de los espacios. 3.4.- Espacios naturales protegidos de Aragón.

Programa de la Parte II (Espacios culturales):

- 4.- Patrimonio Cultural: Terminología, Conceptos básicos y Categorías
- 5.- La Conservación del Patrimonio Cultural: criterios internacionales. 5.1.- Documentos internacionales en el ámbito europeo sobre la salvaguardia del Patrimonio cultural. 5.2.- Características generales de otros documentos de ámbito iberoamericano sobre la salvaguarda del patrimonio cultural. 5.3.- Criterios actuales de conservación: conservación preventiva o integrada.
- 6.- La Gestión del Patrimonio Cultural. 6.1. Definición. 6.2.- Estrategias de gestión del patrimonio.
- 7.- Políticas y Protección cultural a diferentes escalas: UNESCO, Europa, España, CC.AA. y Aragón: los Parques Culturales.
- 8.- La Rentabilidad y difusión de la cultura: algunos modelos culturales. 8.1.- Valor social y económico del Patrimonio cultural: su rentabilidad. 8.2.- El turismo cultural. 8.3.- Exposiciones, escuelas-taller, etc. 8.4.- Los Centros de Interpretación. 8.5.- Los sitios arqueológicos.

Actividades Académicas Dirigidas (AAD) y Prácticas:

Como actividades AAD se realizarán recensiones de artículo/s, así como resúmenes sobre la proyección de vídeos o diapositivas, o sobre alguna charla-conferencia impartida por algún técnico o responsable de Espacios Naturales o Culturales. Como actividades prácticas se ve prevé la visita a un espacio de interés natural y/o cultural, la cual se anunciará convenientemente por el/los profesor/res. Las actividades prácticas y las AAD son de carácter obligatorio.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23548 **Mapas geomofológicos básicos y aplicados**

**Basic and Applied Geomorphological Maps**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El mapa geomorfológico: Elementos básicos de representación y tipos. Los sistemas de cartografía geomorfológica. Los documentos básicos para la elaboración de los mapas geomorfológicos. La Leyenda de los mapas geomorfológicos. La elaboración de la cartografía geomorfológica básica. Los mapas temáticos. Los mapas aplicados. El uso de programas informáticos y los Sistemas de Información Geográfica en cartografía geomorfológica.

### **Clases prácticas**

Prácticas realizadas en el aula y trabajo de cartografía geomorfológica básica y aplicada referente a un ámbito indicado por el profesor. Trabajos de campo para realización de cartografías.

### **ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS**

Revisión de cartografías geomorfológicas de diferentes zonas y sistemas cartográficos. Salidas de campo para análisis de áreas cartografiadas. Uso de medios informáticos de búsqueda de información y de representación gráfica.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23549 **Paleoambientes del cuaternario**  
**Paleo-Environments of the Quaternary**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La Era Cuaternaria en el contexto de la historia de La Tierra. Estratigrafía y correlación del Cuaternario. 2. La cronología del Cuaternario y los sistemas de datación. 3. Evolución cuaternaria en medios fríos de montaña y latitud. 4. El Cuaternario en medios áridos y semiáridos. 5. Dinámica de los sistemas fluviales cuaternarios. 6. El Cuaternario litoral. 7. Respuesta de las áreas kársticas a los cambios ambientales cuaternarios. 8. Paleosuelos y alteración de valor paleoclimático.

### **Prácticas**

Se realizarán 2 salidas de campo para reconocer formas acumulativas de medios fríos y semiáridos, debidos a procesos relacionados con la evolución climático-ambiental y la actividad humana durante el Pleistoceno y Holoceno.

### **ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS**

Realización de un trabajo práctico relacionado con la salida de campo o un tema similar y/o asistencia a cursos, reuniones, ciclos de conferencias con la orientación previa del profesor. Lecturas sobre paleoclimatología del Cuaternario y revisiones bibliográficas y búsquedas en Internet.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23550 **Políticas y sistemas agrarios**  
**Agricultural Systems and Policies**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA.

1- Introducción: Sistemas Agrarios y acciones políticas. 2- Los sistemas agrarios: Definiciones y conceptos en las diferentes corrientes geográficas de pensamiento. Fuentes y métodos de investigación. 3- Las políticas económicas y las políticas agrarias. Transformaciones y reformas agrarias. La Política Agraria Común y su incidencia en los sistemas agrarios europeos. 4- Tipología de los sistemas agrarios en el momento actual y sus características: Sistemas tradicionales. Su caracterización. Sistemas en transformación: Incorporación de técnicas nuevas y residuos tradicionales. Sistemas comerciales agro-ganaderos poco especializados, mono-productivos extensivos e intensivos, especializados especulativos. 5- Análisis de los elementos y factores componentes de los sistemas agrarios: Los factores jurídicos: Propiedad, parcelación, tenencia de la tierra y estructura de las explotaciones, como base del sistema agrario. El trabajo y las técnicas de explotación agropecuaria. Los grandes usos del suelo. Los factores físicos como condicionantes. Potencialidad y riesgos. El papel de la estructura de las explotaciones y de los factores técnicos, demográficos y políticos en los usos del suelo. 6- Los subsistemas agrarios: el subsistema agrícola, el subsistema ganadero, el subsistema forestal. 7- Las salidas del sistema. El autoconsumo. El mercado. Los tipos de mercado. La Organización Mundial del Comercio (OMC) en relación con las producciones agropecuarias y forestales.

**PRÁCTICAS ASISTENCIALES NO ASISTENCIALES Y ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS:** Seminario sobre análisis crítico de fuentes, manejo y elaboración de datos. Proyección de vídeos temáticos y elaboración de una breve reseña de los mismos. elaboración de un trabajo individual que analice y caracterice un sistema agrario basado en modelos existentes, con manejo de fuentes. Salida de campo, entregando una memoria de la misma.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23551 **Proyecto fin de carrera**  
**End of Degree Project**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 9      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **NORMATIVA BASICA DE LOS PROYECTOS FIN DE CARRERA**

- 1.- Antes del día 1 de junio de cada año el departamento hará públicos 12 temas o líneas de trabajo (4 por cada área de conocimiento) sobre los que versarán los proyectos fin de carrera para el curso académico siguiente.
- 2.- El Departamento nombrará por cada uno de los temas al menos un profesor responsable (4 por cada área de conocimiento), que se encargará de dirigir y evaluar los proyectos correspondientes a dicho tema.
- 3.- Los 12 créditos docentes que corresponden al proyecto fin de carrera en el plan de estudios se asignarán a los profesores responsables (4 créditos por cada área de conocimiento).
- 4.- Los alumnos que deseen realizar un proyecto fin de carrera, presentarán, antes del día 1 de julio, una solicitud indicando en ella 4 de los temas propuestos por el departamento, por orden de preferencia.
- 5.- A la vista de las solicitudes presentadas el Departamento distribuirá a los alumnos de forma equilibrada entre los profesores responsables, respetando al máximo posible sus preferencias temáticas. La lista correspondiente se hará pública antes del 10 de julio.
- 6.- La evaluación de cada proyecto fin de carrera corresponderá al profesor responsable y se basará en un trabajo escrito presentado por el alumno y en la exposición oral del mismo (durante unos 15 o 20 minutos), que se realizará en sesión pública.
- 7.- Los profesores responsables se coordinarán a la hora de establecer los criterios de evaluación.
- 8.- Podrán tener la consideración de proyecto fin de carrera los realizados por los alumnos mediante contratos de prácticas dentro del programa "Universa de la Universidad".



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23552 **Recursos naturales en España**  
**Natural Resources in Spain**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Programa de teoría

Tema 1. Introducción. 1.1. Definición del concepto de recurso; 1.2. Clasificaciones y tipologías de los recursos naturales; 1.3. Distribución territorial de los recursos y su aprovechamiento en España; 1.4. La problemática actual de los recursos naturales y su consideración económica y social. Tema 2. Los recursos biológicos. 2.1. Recursos naturales y biodiversidad en España; 2.2. Los aprovechamientos tradicionales; 2.3. Las nuevas formas y tendencias en la gestión de estos recursos; 2.4. Los recursos biológicos y su condición de indicadores de calidad ambiental. Tema 3. El suelo como recurso. 3.1. Tipos de suelos; 3.2. El aprovechamiento agrícola y ganadero; 3.3. Suelo y urbanización. Tema 4. Los recursos hídricos. 3.1. Disponibilidad hídrica y utilización; 3.2. La escasez y su problemática. Tema 5. Los recursos minerales. 5.1. Tipos de recursos minerales; 5.2. Los recursos energéticos y su aprovechamiento; 5.3. Los recursos no energéticos y su aprovechamiento. Tema 6. Los recursos naturales vinculados a las nuevas fuentes de energía. 6.1. Un campo en proceso de investigación y desarrollo; 6.2. El nuevo mapa energético español: la implantación de las energías alternativas. Tema 7. Recursos y sostenibilidad. Sistemas y criterios de gestión.

### Programa de prácticas asistenciales

Se realizará una salida de campo, encaminada a conocer el proceso de puesta en valor de un recurso natural. Así mismo, se propondrá la asistencia a jornadas, encuentros u otras actividades de interés, relacionadas con la noción de recurso natural, que puedan completar y enriquecer los contenidos presentados en clase.

### Programa de actividades académicas dirigidas y no asistenciales

Realización de un trabajo de curso individual relacionado con el análisis, a diferentes escalas geográficas, de uno o varios recursos naturales. Una vez iniciado el curso, se proporcionará el listado de temas y la bibliografía complementaria necesaria para desarrollar dichos temas. El trabajo se expondrá públicamente en clase.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23614 **Arqueología**  
Archaeology

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4      **Créditos:** 12      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: Bloque temático 1. Introducción.- 1.- Historia de la Arqueología. El método arqueológico.- Bloque temático 11. Egipto y el Próximo Oriente Antiguo.2.- Arqueología de Egipto.- 3.- Arqueología del Próximo Oriente Antiguo.- Bloque temático 111. Arqueología clásica.- 4.- Arqueología del Egeo y Grecia.- 5.- Arqueología del mundo etrusco y prelatino.- 6.- Arqueología de Roma.- Bloque temático IY. Arqueología postclásica.- 7.- Arqueología paleocristiana.- 8.- Arqueología bizantina.- 9.- Arqueología del mundo bárbaro.- Bloque temático Y. Arqueología histórica.- 10.- Arqueología de la Edad Media 1. Mundo cristiano.- 11.Arqueología de la Edad Media 11. Mundo islámico.- 12.- Introducción a la arqueología de las épocas moderna y contemporánea.- Bloque temático VI. Arqueología de la Península Ibérica.- 13.Arqueología de la Península Ibérica. Periodos y culturas.- Bloque temático VII. Arqueología de las áreas periféricas.- 14.- Introducción a las "Otras Arqueologías": Las altas culturas precolombinas. Arqueología del Extremo Oriente. Arqueología del Africa precolonial.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: - Lectura e interpretación de planimetrías y altimetrías.- Proyecciones audiovisuales.- Clasificación de material arqueológico.- Dibujo arqueológico.- Visita a museos.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: - Visitas a yacimientos arqueológicos.-Elaboración de un trabajo bibliográfico.- Excavaciones y prospecciones arqueológicas

Material Docente de la asignatura en el ANILLO DIGITAL DOCENTE (ADD)



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23615 **Historia de América I**  
**History of America I**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A) INTRODUCCION A LA HISTORIA DE AMERICA. 1.- Razón y objetivos de la disciplina. B) AMERICA PRECOLOMBINA. 2.- El origen del hombre americano. 3.- Las altas culturas prehispánicas. C) LA "INVENCION" DE UN MUNDO NUEVO. 4.- Las Españas del siglo XV.- 5.- El ciclo colombino. 6.- El conocimiento del Océano. D) LA CONQUISTA DE LAS INDIAS. 7.- La nueva frontera. 8.- El ciclo antillano. 9.- El salto a la Tierra Firme. E) COLONIZACION Y TRASPLANTE INSTITUCIONAL. 10.- Coste demográfico para la población aborigen. 11.- Organización del Imperio. 12.- La Iglesia en Indias. F) LAS ESTRUCTURAS ECONOMICAS.13.- El marco mercantilista. 14.-Economías exportadoras. 15.- Economías de subsistencia. G) ESTRUCTURAS SOCIALES. 16.- Población y migración. 17.- La sociedad urbana. 18.- La sociedad rural. H) LAS OTRAS COLONIZACIONES. 19.- La presencia lusitana en el Brasil. La penetración francesa en el Canadá. La peregrinación puritana hacia la Nueva Inglaterra. Las colonias de plantación en el Caribe.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23616 **Historia del mundo actual**  
**Current World History**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1- La Segunda Guerra mundial: Los orígenes de la guerra fría y la creación de los bloques.
- 2- Europa occidental: Reconstrucción económica y reconstrucción política. Del Plan Marshall al nacimiento del Mercado Común. La construcción del estado del bienestar. La influencia americana y las limitaciones de la democracia.
- 3- La Unión Soviética en el estalinismo tardío. La imposición del modelo soviético: las democracias populares. La revolución comunista en China: el nacimiento del maoísmo.
- 4- Los imprecisos contornos de la coexistencia: detente, carrera de armamentos y guerras en el tercer mundo.
- 5- El Bloque Occidental: Prosperidad económica y estabilidad política. Nuevas realidades sociales y culturales: contracultura y crítica del capitalismo. Del crecimiento continuado a la crisis del petróleo.
- 6- El modelo posestalinista y la limitación de la soberanía: El Pacto de Varsovia y la evolución de las democracias populares: contestación, represión y crecimiento económico.
- 7- El proceso de descolonización: casos. Modelos de desarrollo político y económico en el tercer mundo.
- 8- La "Segunda guerra fría". Conservadurismo neoliberal, aceleración de la construcción europea y crisis del bloque soviético.
- 9- Tercer mundo: la consolidación de la desigualdad económica. Las presiones políticas y militares en los ochenta: Afganistán, Nicaragua. Neoliberalismo en América Latina y neodespendencia en África.
- 10- La década de los noventa: un balance. Las características del nuevo contexto internacional. Disolución de los bloques y nuevos focos de tensión. Las transformaciones del mapa europeo. El integrismo islámico como modelo político: De la revolución iraní a los talibanes afganos. El caso de Irak. Redefinición de los organismos supranacionales: UE, ONU, OTAN. Globalización y antiglobalización.



**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan: 216 Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura: 23617 Métodos y técnicas de investigación histórica**  
**Methods and Techniques of Historical Research**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4

**Créditos:** 9

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Historia Antigua: Bloque I. El método arqueológico y la reconstrucción científica en Prehistoria y Arqueología.- 1.1. Introducción: Método científico y metodología.- 1.2. Registro arqueológico y medio natural-1.3. Técnicas de recuperación de datos: prospecciones y excavaciones arqueológicas- 1.4. Sistemas de datación, clasificación y análisis en arqueología- 1.5. La edición de las investigaciones y proyectos.- 1.6. Aplicación de las técnicas de estudio a la reconstrucción de las sociedades prehistóricas.- 1.7. Aplicación de las técnicas arqueológicas de estudio a las sociedades históricas.-1.8. Epílogo: Arqueología y Arqueologías- Parte correspondiente a Historia Antigua).- Bloque II.- A. El texto antiguo. Materialidad. Transmisión.- B. El método filológico. Su historia. La edición crítica- C. La Iconografía.- D. La Antigüedad y las Ciencias Sociales.- E. Las obras de referencia. Recursos informáticos.

Ciencias y Técnicas Historiográficas: I. La investigación y la documentación histórica en la época medieval. II. Análisis de los principales métodos y técnicas para el estudio de la Historia medieval. III. La obra de investigación.

Historia Moderna: Parte A: Tema 1. Ciencia y ciencias. Tema 2. Método y técnica. Tema 3. Método científico. Tema 4. Método histórico general y técnicas. Concepto. Tema 5. Método histórico general y técnicas. Desarrollo. Tema 6. Delimitación del tema a investigar.

Parte B: Tema 7. Organización y estrategias de exposición en obras de historia. Tema 8. La escritura de historia. Tema 9. La elaboración de trabajos de historia. Tema 10. El comentario de textos. Tema 11. Análisis de fuentes históricas cuantitativas. Tema 12. Otras fuentes históricas.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23618 **Paleografía y diplomática. Epigrafía y numismática**  
**Paleography and Diplomatics. Epigraphy and Numismatics**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

I. PALEOGRAFÍA.- I. 1. Concepto e Historia de Paleografía. I. 2. Fuentes y Metodología paleográficas. I. 3. Sistemas abreviativos y signos complementarios de la escritura. I. 4. El ciclo de la escritura romana. I. 5. Las escrituras del periodo medieval. I. 6. Las escrituras modernas. - II. DIPLOMÁTICA.- II. 1. Concepto de Diplomática. II. 2. Concepto y clasificación del documento. II. 3. La génesis documental. II. 4. La estructura del documento. II. 5 Expedición documental. II. 6. Tradición documental.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23619 **Historia de América II**  
**History of America II**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Introducción al estudio contemporáneo de la Historia de América/ Américas. Debates, corrientes historiográficas y estado actual.

Tema 2. La crisis del Antiguo Régimen: el surgimiento de Estados Unidos y Canadá. Estados Unidos de América: el nacimiento de una nación. 1. Sociedad de inmigrantes y Crisis del Imperio. 2. Declaración y Guerra de Independencia. 3. La Constitución de 1787. 4. Impacto en la opinión y políticas europeas e hispanoamericanas. Canadá: el camino hacia la Independencia, 1791-1867.

Tema 3. Los procesos de Independencia y revoluciones liberales en la América española y portuguesa (1808-1824).  
1. Orígenes, causas e influencias de la Independencia. Los procesos y focos de Independencia. Doceañismo y Constitución de 1812. 2. Bolívar y su proyecto de Gran Colombia. Modernidad del pensamiento bolivariano, hoy. 3. Consecuencias económicas y sociales de las Independencias. 4. Las excepciones: Haití, Brasil, Cuba.

Tema 4. Estados Unidos, 1783-1914. Conflictos internos y consolidación nacional.  
1. Los conflictos Norte-Sur, antes de la guerra de Secesión. 2. La expansión territorial y la Guerra con México (1848). 3. La Guerra de Secesión (1861-1865) y sus consecuencias. 4. Desarrollo industrial y conflictos sociales hasta la Gran Guerra (1914).

Tema 5. América Latina. Formación de los estados nacionales y bases económicas, 1824-1870.  
1. Principales problemas en la consolidación nacional independiente (1824-1850): La cuestión territorial y el problema de las fronteras. La búsqueda de modelos constitucionales. Ensamblaje entre Estado y Nación. Las relaciones Iglesia-Estado. Las Guerras de Reforma en México: Juárez. 2. Evolución económica.

Tema 6. El liberalismo en el poder: política y economía, 1870-1930.  
1. La consolidación del liberalismo, de 1870 a la crisis del 29. El fenómeno del caudillismo. El modelo económico exportador. Las limitaciones de la industrialización. El movimiento obrero y las alternativas políticas. 2. El régimen de Porfirio Díaz (1876-1910). 3. La Revolución Mexicana de 1910: Agrarismo y luchas sociales campesinas.

Tema 7. Brasil independiente.  
1. El Brasil Monárquico, 1822-1889. 2. La Primera República y los cambios socioeconómicos, 1889-1930.

Tema 8. Las relaciones entre Estados Unidos y el continente americano.  
1. El convulso siglo XIX: naciones independientes e intervencionismo norteamericano, 1820-1898: La Doctrina Monroe (1823). El "Destino manifiesto". El Panamericanismo. 2. Expansión capitalista e intervencionismo: 1898-1930.

Tema 9. La inmigración europea, las pervivencias sociales y los cambios.  
1. Aspectos demográficos y sociales. 2. Consolidación de las oligarquías.  
3. Abolición de la esclavitud.

Tema 10. Intelectuales y corrientes culturales del siglo XIX.  
1. Movimientos culturales exógenos en la época del Liberalismo. 2. Educación y modernización en los nuevos Estados-Nación. 3. Relaciones culturales España- Iberoamérica. 4. El IV Centenario del Descubrimiento de América. El '98.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23620 **La España actual: el franquismo y la transición democrática**  
**Current Spain: the Franco Era and the Transition to Democracy**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La guerra civil (1936-39) y los orígenes del régimen franquista
2. Naturaleza del régimen franquista. El debate historiográfico
3. El nacimiento del Estado franquista: del fin de la guerra civil a la II Guerra Mundial.
4. Atraso político y económico: la institucionalización del régimen.
5. Cambio social y económico en los sesenta.
6. El declive del régimen. Fracaso del aperturismo, bunkerización y acción opositora.
7. La transición hacia la democracia en España.
8. Epílogo: Estabilización política y hegemonía socialista. Del triunfo socialista de octubre de 1982 a la entrada en la Comunidad Europea.





**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan: 216 Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura: 23621 Tendencias historiográficas actuales**  
**Current Trends in Historiography**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 5

**Créditos:** 9

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Historia Antigua:

O. Introducción: 1. Concepto de Historia en la Antigüedad clásica. 2. La transmisión del legado historiográfico greco-latino desde la Antigüedad hasta nuestros días. 3. Texto, edición crítica e instrumentos básicos para el análisis y comentario de textos.- I. Poesía y pensamiento histórico en el arcaísmo griego.- II. Precedentes de la historiografía griega. 1. Crítica racionalista de los mitos. 2. Los logógrafos. .- III. La historiografía griega clásica.1 Heródoto y el nacimiento de la historia como disciplina. 2. Tucídides y la consolidación de la historiografía científica y racional.- IV. Historia y reflexión histórica en el siglo IV a. C. 1. Jenofonte y la llamada "historia moralizante". 2. La historiografía retórica: Eforo y Teopompo. 3. Los atidógrafos y la Historia de Atenas. 4. Concepción histórica de Isócrates y la escuela aristotélica.- V. Los comienzos de la historiografía romana.1. Las crónicas analísticas pontificales.2. Fabio Pictor y los primeros analistas romanos. 2. La analística romana desde Catón hasta la época de los Gracos.- VI. La historiografía helenística. 1. Timeo y los orígenes de la primera Guerra Púnica. 2. La historiografía trágica: Duris y Filarco. 3. Polibio y la Historia pragmática.- VII. El descubrimiento de los antiguos clásicos durante la República tardía. 1. Concepción ciceroniana de la historia. 2. César y los cornmentarii . 3. Salustio y la monografía histórica.- VIII. Crisis y cambios de la historiografía romana a comienzos del Principado. 1. Tito Livio y las Res Populi Romani. 2. Veleyo Patérculo y el género epitomista. 3. Dionisio de Halicarnaso y la "Historia de Roma".4. Diodoro de Sicilia y la Historia universal.- IX. Biografía e Historiografía durante el alto Principado. 1. Tácito y el apogeo de la historiografía latina. 2. Suetonio, Plutarco y el género biográfico. 3. Apiano y la "Historia de Roma". 4. Luciano y la historiografía.- X. Nuevo impulso de la historiografía griega a comienzos del siglo III d.c. 1. Casio Dion. 2. Herodiano. 3. Dexipo.- XI. Historiografía pagana y cristiana en el siglo IV d. C. 1. Eusebio de Cesarea y la "Historia eclesiástica". 2. Amiano Marcelino y las Res Gestae .3. La Historia Augusta. 4. Los epitomistas tardíos.- XII. La historiografía griega en el siglo V d.c. :

Zósimo y la Historia Nova.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: I. Análisis y comentario de los textos historiográficos cuya relación se entregará al comienzo del curso académico.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: II. Elaboración de un comentario de texto.II. Lectura de la obra de Luciano .. "Cómo se debe escribir la historia".

### Historia Medieval:

A) La Historia Medieval en Aragón:Tema 1. Pioneros y precursores de la historia medieval en Aragón hasta 1936.Tema 2. La etapa de Lacarra durante la dictadura (1940-1977).Tema 3. La etapa de Ubieto con la

democracia y la autonomía (1977-1990).Tema 4. El medievalismo aragonés en el umbral del siglo XXI

B) La Historia Medieval en España:Tema 5. Evolución del medievalismo español a lo largo del siglo XX.Tema

6. Los avances de la historia económica.Tema 7. Del estudio de las instituciones a la antropología política.

Tema 8. Las investigaciones sobre la sociedad y la cultura

C) La Historia Medieval en Europa y América:Tema 9. El desarrollo de los estudios medievales en Francia.

Tema 10. Las tendencias actuales del medievalismo italiano.Tema 11. La historia medieval en Gran Bretaña,

Alemania y la Europa oriental.Tema 12. La investigación sobre Edad Media desde América

### Historia Moderna:

1. La historia económica y social hasta los años sesenta. 2. Problemas en torno al reciente uso público de la historia. 3. Las "nuevas historias" las últimas décadas. 4. Apéndice: La renovación de la historiografía

española.





**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan: 216 Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura: 23622 Arte e historia**  
**Art and History**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Funciones de la obra de arte para el historiador. Las obras de arte, una parte de la historia. Sus métodos. De estudio.
2. Conceptos y elementos plásticos para interpretar una obra de arte. La pintura: el dibujo, el color, la perspectiva, la luz y la composición. La escultura: funciones, materiales y técnicas. La escultura del siglo XX.
3. Géneros de las obras de arte en la pintura y la escultura: Pintura y escultura religiosa. La pintura de historia. Pintura de mitologías. El retrato. La pintura de género. El paisaje. Las vanguardias y las crisis de los géneros.
4. Los orígenes de la historia y del arte europeos: características del Románico y el Gótico.
5. La nueva cultura del Renacimiento y sus grandes intérpretes artísticos: Leonardo, Rafael, Miguel Ángel, Tiziano y el Greco.
6. El Barroco: arte de la contrarreforma y de las cortes europeas: Caravaggio, Rubens, Rembrandt y Velázquez. El escultor Bernini.
7. El siglo XVIII: el siglo de la historia y de una nueva concepción política, Ilustración y Neoclasicismo. Napoleón y el arte imperial.
8. Goya, retratista de su tiempo y testigo de la historia. De los *Caprichos* a los *Desastres*.
9. La pintura y la escultura francesa, espejo de la historia política y guía del arte europeo de los siglos XIX y XX.
10. La construcción de una nueva realidad: el cubismo y el futurismo
11. El arte en el período entreguerras: la abstracción, los expresionismos, Dadá y Surrealismo.
12. El arte en Europa y Estados Unidos después de 1945: la nueva sociedad cosmopolita y la cultura de masas: el expresionismo abstracto. Y el Pop art.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23623 **Economía para historiadores**  
**Economics for Historians**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PRIMERA PARTE: Los orígenes de la economía política. El liberalismo económico. El socialismo y Karl Marx.

SEGUNDA PARTE: Una economía de la escasez. El "hombre económico". El equilibrio económico. El juego del mercado: La competencia perfecta.

TERCERA PARTE: Crítica al mercado de competencia perfecta. Los mercados de trabajo. El Keynesianismo y la construcción del Estado del Bienestar. El dinero y la política monetaria. La globalización.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23624 **Geografía para historiadores**  
**Geography for Historians**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- P1.- El espacio geográfico. Geografía e Historia: sus relaciones.
- 2.- El planeta tierra
- 3.- Localización espacial. Representación gráfica y cartográfica de datos espaciales.
- 4.- Bases ecológicas del espacio geográfico.
- 5.- Población y territorios
- 6.- Organización territorial y actividad económica

La asignatura se desarrollará mediante la impartición de clases teóricas, en las que se abordarán los temas indicados en el programa, y la realización de clases prácticas que faciliten el aprendizaje de los principales métodos de trabajo en cada uno de ellos.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23625 **Historia del pensamiento I**  
**History of Thought I**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El "nacimiento" de la Filosofía en sincronía y en diacronía. Mito, Magia, Profetismo, Ciencia, Política. La Filosofía antigua no occidental.
2. La Filosofía de los Presocráticos. 1, de Anaximandro a Parménides. 2, de Zenón a la Ilustración.
3. La Filosofía para el control de la Polis: Pitágoras, Sócrates, Critias, Platón.
4. Las escuelas perseguidas:
  - 1) El Atomismo: de Demócrito a Epicuro y Lucrecio
  - 2) La Ilustración sofística
  - 3) Los Cínicos
  - 4) Los Estoicos
  - 5) Los Escépticos
5. La sistematización de los saberes: del Liceo aristotélico a la Biblioteca de Alejandría.
6. El marco histórico e ideológico de la recepción de la Filosofía por el Cristianismo.
7. El valor de la recepción del aristotelismo; sus variantes: de la ortodoxia escolástica a las heterodoxias averroistas y paduanas.
8. La contestación franciscana al aristotelismo: mística, empirismo y separación de poderes.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23626 **Historia del pensamiento II**  
**History of Thought II**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. Introducción: corrientes de pensamiento político en la Declaración de los Derechos Humanos de 1948.

1. El liberalismo.

- 1.1. Hobbes y Locke.
- 1.2. Las contradicciones de la "democracia liberal".
- 1.3. Cuestiones actuales: laicismo, desobediencia civil.

2. El republicanismo.

- 2.1. Rousseau y El contrato social.
- 2.2. Democracia y dictadura: Rousseau y la Revolución francesa.
- 2.3. La constitución del demos: republicanismo y nacionalismo.

3. El socialismo.

- 3.1. La función del Estado en Hegel.
- 3.2. El pensamiento político del joven Marx.
- 3.3. Comunismo y socialdemocracia.

4. Filosofía social y política en el siglo XX.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23627 **Introducción a la sociología histórica**  
**Introduction to Historical Sociology**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La teoría social en el siglo XIX.
2. La revolución historiográfica del siglo XX: la "historia de la sociedad" y la protesta popular.
3. Las teorías funcionalista y estructuralista y sus críticos.
4. Temas y métodos de la reciente Sociología Histórica.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23629 **Literatura española**  
Spanish Literature

**Departamento:** Filología Española

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.- Amor, tercería y magia en *La Celestina*. 2.- Las corrientes poéticas en el siglo XVI. 3.- EL *Quijote* en el nacimiento de la novela moderna. 4.- El personaje autónomo en la narrativa del siglo XX. Juegos de ficción y realidad.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23630 **Patrimonio histórico arqueológico**  
**Historical Archaeological Heritage**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I. Definición y Tipos.
- II. Defensa y Protección.
- III. Inventario, Conservación y Restauración.
- IV. Patrimonio y Sociedad.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23631 **Patrimonio histórico documental**

**Documentary Historical Heritage**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El Patrimonio Histórico Documental, concepto y generalidades . El acceso a los depósitos documentales. El sistema español de archivos y los otros depósitos ajenos a dicho sistema. El sistema de archivos de la Comunidad Autónoma de Aragón. Los archivos zaragozanos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23632 **Prehistoria y arqueología del valle del ebro**  
**Prehistory and Archeology in the Ebro Valley**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Bases arqueológicas del Valle Medio del Ebro desde la Prehistoria hasta el mundo actual. ( se entrega en clase el programa detallado)



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23633 **Pueblos primitivos actuales. Introducción a la**  
**Current Primitive Peoples. Introduction to Ethnoarchaeology**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: I. INTRODUCCIÓN: I. Los pueblos primitivos: un mundo que se extingue. 2. Introducción a la Teoría de las Culturas. 3. Antropología, Historia y Arqueología: hacia una definición de Etnohistoria y Etnoarqueología.- II. ÁREAS CULTURALES: 1. Los pioneros del Ártico. 2. Los pueblos de las praderas americanas. 3. Mesoamérica, Amazonia y Pueblos Andinos. 4. Los habitantes del desierto. 5. Selva y sabana: la cuna de la humanidad. 6. Los navegantes del Pacífico.- III. EL HOMBRE Y LA MATERIA. Introducción a la tecnología primitiva: el dominio del fuego y el agua.- Técnica y trabajo: piedra, hueso, madera, alfarería, cestería, tejido y metal.- El objeto y su función: armas útiles y adornos. Iv. EL HOMBRE Y EL MEDIO. La subsistencia: caza, pesca y recolección.- La domesticación y la agricultura.- Cocina y alimentación. V. SOCIEDAD Y ECONOMÍA. I. Familia, clan y sistemas de parentesco.- Análisis del simbolismo en las relaciones de poder.- La organización política: Bandas, Tribus, Jefaturas y Estados primitivos. 2. Organización y división del trabajo: edad y sexo.- La distribución en la economía de subsistencia. Comercio e intercambio.- Las sociedades productoras. VI. LA RELIGIÓN. Teoría sobre las religiones primitivas.- Mito y totemismo.- Tabu, Magia y Chamanismo: el dominio de la naturaleza y el tiempo. La Muerte.- Rito y Ceremonia. VII. ARTE Y COMUNICACIÓN. I. El elemento formal en el arte. La representación y el símbolo.- Estilos y culturas.- Música y Danza.- El mundo primitivo y su influencia en el arte occidental. 2. El gesto y la palabra.- El lenguaje.- Tradición oral y Literatura.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: - Audiovisuales. Proyección de vídeos y diapositivas sobre Etnoarqueología y Pueblos de las diferentes Areas Culturales incluidas en el programa teórico.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: - Visita a los museos de Etnología y América de Madrid y Etnológico de Barcelona.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23634 **América prehistórica**  
Prehistoric America

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: 1.- Desde el primer poblamiento hasta el nacimiento de las Altas Culturas. 1. 1.- El poblamiento americano en el Pleistoceno. 1. .2.- El período Lítico, grupos recolectores y cazadores superiores. 1. 3.- El período Arcáico y los diferentes grupos culturales, desde Canadá hasta Chile y Argentina. 1. 4.- El Arte Rupestre Americano. 1. 5.- El formativo americano y la configuración de los grupos étnicos precolombinos. n. Desde el origen de las Altas Culturas hasta la colonización. 11. 1.- Área Mejicana: Olmecas, Toltecas, Zapotecas, Mixtecas y Aztecas. 11. 2.- Área Maya: Los Mayas. 11. 3.- Región Andina: El origen de la metalurgia, Mochicas, Nazcas, Incas.

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS

ASISTENCIALES: Proyección y posterior discusión de videos relacionados con el contenido teórico de la asignatura. Visita al Museo de América.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Estudio crítico de diferentes aspectos relacionados con el programa teórico.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23635 **Arqueología clásica**  
**Classical Archaeology**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El concepto de lo clásico.  
Pervivencias de lo clásico en el mundo contemporáneo.  
Clásico en otras culturas: Egipto, etc.  
Recordatorio de los órdenes griegos en arquitectura.  
El orden Dórico.  
El orden Jónico.  
El orden Corintio.  
Los estilos clásicos en la arquitectura romana.  
Tratadistas sobre Arquitectura clásica en Grecia y Roma.  
Vitruvio y sus Diez libros de Arquitectura.  
Las influencias griegas en Vitruvio.  
Las fortificaciones griegas y la poliorcética: Demetrios Poliorcetes, Eneas Atico, Dionisio el Viejo, etc.  
Atenas y su acrópolis.  
Otros templos griegos y sus santuarios.  
El nacimiento del urbanismo griego: Hippodamos de Mileto.  
Priene y Mileto, paradigmas de urbanismo hipodámico.  
El Agora y sus derivaciones posteriores: Foro y Plaza Mayor.  
Stoas, bibliotecas, pórticos, faros, etc.  
Teatros y otros edificios de espectáculos. El Altar de Pérgamo.  
La tumba de Mausolo de Caria, el nacimiento de un modelo.  
Tumbas helenísticas.  
Tumbas reales macedonias: Vergina.  
Algunas ciudades griegas: Alinda, Milasa, Patara, Letoon, Labranda, Termessos, Mileto, Perge, Side, Efeso, Esmirna, etc.  
El Artemision de Efeso y el templo de Didyma.  
Magna Grecia: la arquitectura en su paisaje.  
Occidente aprende de Grecia.  
Aproximación a la escultura griega y helenística.  
Artes menores e industriales.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23636 **Arqueología de las provincias romanas**  
**Archaeology of the Roman Provinces**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Roma y la creación de su imperio.  
Características y particularidades regionales del Imperio Romano.  
La ciudad de Roma y su evolución catastral.  
Las regiones de Roma y su evolución.  
Las regiones de Roma, características y monumentos.  
El concepto de provincia.  
Divisiones administrativas y status jurídico de las ciudades.  
Recorrido por las provincias con especial atención a sus características, historia, ciudades y monumentos.  
Las provincias y la explotación de recursos.  
Canteras y piedras suntuarias.  
Recursos mineros.  
Comunicaciones entre las provincias y la capital.  
El mundo funerario: corrientes y monumentos.  
Monumentos conmemorativos.  
Aproximación a la escultura romana: retratos imperiales.  
Aproximación a la escultura romana: retratos privados.  
Artes menores e industriales: cerámica, vidrio, toréutica, joyería, glíptica, etc.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**  
**Asignatura:** 23637 **Arte y pensamiento en la prehistoria**

**Art and Thought in Prehistory**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA DE TEORÍA: 1- El arte paleolítico:.- 1-. Historia de las investigaciones. Desde la cueva de Altamira y el descubrimiento del arte paleolítico hasta la grotte Chauvet. Distribución europea del arte paleolítico. La zona clásica de la Costa Cantábrica y Suroeste de Francia.

El arte paleolítico del resto de la Península Ibérica. .- 2- Las técnicas del arte paleolítico: grabado, pintura, modelado, tamponado, esculpido. Los componentes de la pintura.- 3- Los temas del arte paleolítico: Zoomorfos: tipos de animales por épocas y estilos. Topografía y asociaciones temáticas: caballo-bisonte; animales periféricos (cabra, ciervo, reno); animales temibles: felinos, osos, rinocerontes, mamuts; los santuarios monotemáticos; las escenas de caza, lucha entre machos, cortejo, apareamiento y cría; las representaciones humanas y su matiz sexual. Las "venus"; Las representaciones de manos: Interpretación. Cuevas con máscaras; los signos: ubicación y tipología.- 4- El significado del arte paleolítico: el arte por el arte, como expresión plástica de horas de ocio; el arte como magia de caza y posesión; el arte como expresión de la vida sexual. Ritos de iniciación. Magia de fecundidad; los santuarios como lugar de concentración de clanes. Animales "totémicos". El significado de los signos.- 5- La cronología del arte paleolítico: cronología relativa: los paralelos con el arte mobiliario, superposiciones de colores y estilos, figuras cubiertas por niveles de ocupación o por coladas estalagmíticas. Cronología estilística: los ciclos del Abate Breuil y los estilos de Leroi Gourhan; la aportación de la grotte Chauvet a los estilos iniciales; Cronología absoluta: la datación por AMS de figuras pintadas con carbón. Convenciones estilísticas en el arte mueble.- 6- Espacio disponible y proceso gráfico: La adaptación al soporte. Tipología de campos disponibles. Esbozos y encuadres. Esquemas del proceso gráfico. Superposiciones en la composición de escenas.- II- El arte postpaleolítico:.- A)- Arte llamado "Levantino". .- 7- Historia de las investigaciones. Del descubrimiento de Calapatá a los últimos hallazgos en Aragón. Localización geográfica. Características de los abrigos: orientación, situación, paisaje.- 8- Características técnicas y artísticas. Proceso de acumulación en colores, temas y estilos. Diferencias respecto al arte paleolítico.- 9- Los temas: el hombre como protagonista. Datos para el conocimiento de su vida social, económica y religiosa. Escenas de la vida cotidiana: caza, guerra, danza, agricultura, pastoreo, recolección de la miel. Escenas de tipo mágico-religioso. Datos estadísticos.- 10- Etapas cronológicas y estilos. El arte macroesquemático y el "linealgeométrico. El arte levantino clásico. El arte subnaturalista o subesquemático. Paralelos con el arte mueble. Relaciones con los depósitos estratificados al pie de los abrigos.- B)- Arte esquemático, megalítico y occidental.- 11- Pintura esquemática en la Península Ibérica. Localización geográfica. Técnicas y estilos. Tamaños y colores.- Los temas: tipología de representaciones humanas y animales. Idolos y estelas. Objetos, armas y esquemas. Las escenas. La cronología: estratigrafías cromáticas y estilísticas. Comparación con el arte mueble. Las fases. El significado; Contenido descriptivo del arte esquemático. El significado religioso-simbólico.- 12)- Deijñición de arte megalítico y arte

occidental. Extensión geográfica del arte megalítico: Península Ibérica, Bretaña e Irlanda. Los estilos y la difusión. Extensión geográfica del arte

occidental: El grupo galaico y otras zonas de la Península. El grupo del Norte de Europa: Noruega, Suecia, Noroeste de Rusia y Finlandia.

El grupo alpino: El valle de las maravillas (Francia). El Yalais (Suiza). La Valcamónica y los Camunos (Norte de Italia).- C)Arte rupestre sahariano.- 13)- Los cambios climáticos del postglaciar. Distribución geográfica del arte sahariano: núcleos principales. Técnicas y Temas.

Estilos y convenciones de representación. La cronología.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Vídeos de Altamira, Las Chimeneas, Lascaux, Parque cultural del río Vero y Petroglifos gallegos.

Identificación de figuras de una plaqueta paleolítica





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23638 **Bibliología**  
Bibliology

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

I. NOCIONES GENERALES. Concepto, Historia y Enseñanza de Bibliología.- II. EL LIBRO DEL MUNDO ANTIGUO.- III. EL LIBRO EN LA EDAD MEDIA.- IV. EL LIBRO MODERNO.- V. EL LIBRO CONTEMPORANEO.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23639 **Cultura material en la edad media**

**Material Culture in the Middle Ages**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

I. De la Historia a la Excavación. II. Preparación de la excavación. III. La excavación. IV. De la Excavación a la Historia. V. Arqueología Medieval Aragonesa.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23640 **Cultura y mentalidades en la edad media**

**Culture and Mentality in the Middle Ages**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.- Cultura y mentalidades. Definiciones. Los problemas que plantea la Historia de las mentalidades. 2.- Pesas, contar y medir. 3.- El tiempo: evolución del concepto y cómputo. 4.- La construcción cultural del cuerpo humano: cuerpos femeninos, cuerpos masculinos. 5.- Las etapas de la vida: infancia, adolescencia, juventud, madurez, vejez. 6.- El amor, los amores y la pasión amorosa. 7.- La muerte y el tránsito al Más Allá. 8.- La fiesta.

**PRÁCTICAS ASISTENCIALES:** Trabajos individuales y en pequeños grupos, sobre documentación escrita y otros tipos de fuentes vinculados a los temas del programa teórico.

**PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:** La profesora propondrá una selección bibliográfica de la cual el alumnado elegirá una obra medieval y un estudio.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23641 **Cultura y mentalidades en la edad moderna**

**Culture and Mentality in the Modern Age**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- La Historia de la Cultura y de las Mentalidades. "Nouvelle Histoire" y Microhistoria.
- 2.- Los mensajes culturales. Renacimiento. Barroco. Ilustración. La cultura popular.
- 3.- Los medios de difusión de la cultura. Oralidad y escritura. El libro. La Educación.
- 4.- La identidad individual y colectiva. El cuerpo. La familia. El niño.
- 5.- Los unos y los otros. Europa y los europeos. Racismo y xenofobia.
- 6.- Imágenes del poder.
- 7.- El mundo trastornado: revolucionarios, milenaristas y radicales.
- 8.- El miedo. La brujería. Vigilar y castigar.
- 9.- La Fiesta.
- 10.- El discurso religioso. Paraísos e infiernos. El pecado y el confesionario.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23642 **Diplomática medieval**  
**Medieval Diplomatics**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Generalidades de la Diplomática. La Diplomática hispana. Documentos de los reinos de Asturias y León. Documentación castellano-leonesa. Documentación del reino de Navarra. Los documentos catalano-aragoneses. El notariado en España.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**  
**Asignatura:** 23643 **El origen del hombre y de la cultura**

**The Origin of Man and Culture**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA DE TEORÍA: 1. Introducción.- 1. Explicaciones precientíficas sobre el origen de los organismos. 2. Las primeras manifestaciones evolucionistas. 3. El reconocimiento de la antigüedad de la Tierra: la aportación de la Geología (del catastrofismo a la teoría de las causas actuales).- 2. El Evolucionismo.- 1. Concepto. 2. Teorías evolutivas en el siglo XIX. 3. El modelo explicativo de Darwin hacia la Selección Natural y la Evolución. 4. Formas de Selección Natural. 5. El concepto de especie y la estructura genética de las poblaciones. 6. Formas de especiación y mecanismos de aislamiento reproductor. 7. El material hereditario y el origen de la variabilidad. 8. El desarrollo del evolucionismo en el siglo XX: la Teoría Sintética. 10. Pruebas de la Evolución.- 3. Los primates y su evolución.- 1. Características definitorias de los primates. 2. Historia evolutiva del Orden y aspectos paleoecológicos relacionados. 3. Los grandes antropoides. 4. Rasgos anatómicos, estrategias adaptativas, conducta y estructuras sociales.- 4. Los primeros Hornínidos.- 1. Cuestiones sobre la especie parental de los hornínidos: paleoantropología física y biología molecular. 2. El género Australopithecus. 3. Paleoecología de los primeros Hornínidos. 4. Patrones adaptativos y árboles filogenéticos.- 5. El género Homo y el surgimiento de la Cultura.- 1. Características somáticas definitorias del Género Homo. 2. Factores determinantes del proceso hominizante y sus causas: la terestrialidad, el bipedismo, la encefalización (y prolongación del periodo de crecimiento) y la cultura. 3. El concepto arqueológico de Cultura: la relevancia del sub sistema tecnológico. 4. Del gruñido a la palabra: pruebas fósiles del lenguaje articulado. 5. Reconocimiento de los primeros sistemas tecnológicos: criterios de repetición y regularidad. 6. Especies humanas del Pleistoceno inferior y medio y árboles filogenéticos propuestos. 7. La irradiación fuera de África y el desarrollo de diferencias regionales. 8. Paleoecología de los primeros seres humanos y aprovechamiento de medio: patrones de deambulación y principales elementos diagnósticos sobre la caza y el carroñeo. 9. El desarrollo de los tecnocomplejos líticos en el Paleolítico Inferior. - 6. El origen del Hombre Moderno.- 1. La teoría Multirregional. Los hornínidos de Asia Oriental y Australasia: Paradigma de la continuidad regional. La fase Neanderthal en Europa. 2. La teoría del Jardín del Edén. 3. La Biología Molecular y su aportación al debate. Técnicas filogenéticas aplicadas en Biología Molecular. Los Relojes Moleculares. 4. Síntesis de los datos antropológicos, arqueológicos y biológicos. 5. El Homo sapiens sapiens. Diferencias raciales y Selección Natural (patrones ecogeográficos). 6. El registro arqueológico en el Pleistoceno Superior. Patrones de asentamiento y organización de los sitios referenciales. 7. Desarrollo y evolución de los tecnocomplejos. Destino laboral de los útiles: interpretaciones conjeturales y evidencias traceológicas.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: El programa de prácticas de la asignatura se organizará en dos apartados diferentes. Uno está orientado a facilitar la mejor comprensión del mundo primate y de la evolución humana mediante la proyección de audiovisuales sobre las características y comportamiento de los antropoides actuales y sobre la historia de la evolución humana, así como con la proyección de diapositivas que ayuden a fijar las características diagnósticas de las distintas especies de homínidos.- El otro apartado está referido al origen de la técnica y a la eficacia de los sistemas tecnológicos más pretéritos. Así, se analizarán directa y experimentalmente las imposiciones de la materia, las técnicas y los procesos de fabricación y la utilización de artefactos líticos. Todo ello acompañado de un estudio tipológico de las herramientas que permita su reconocimiento y clasificación, así como de un análisis traceológico (introductorio) sobre las huellas laborales resultantes de su destino laboral final.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Actividades NO obligatorias todavía no perfiladas que se establecerán en su momento en función de las disponibilidades económicas del Departamento y del desarrollo de los programas de investigación del Área. A título orientativo pueden manejarse las siguientes posibilidades: visita de museos (por ejemplo el de Ciencias Naturales de Madrid), participación en excavaciones arqueológicas intervenidas por el Área de Prehistoria, utilización de recursos informáticos relativos al tema en Internet, entre los que se pueden citar:  
<http://www.mattox.com/genome> (teorías sobre el origen de la vida);





<http://www.primate.wisc.edu/pinl/> (primates);  
<http://evolution.genetics.washington.edu/phyloip/> (simuladores de filogénesis); <http://www.indiana.edu/> (orígenes del hombre en Africa);  
<http://jinrui.zoo.kyotou.ac.jp/others/> (estudios de evolución humana);  
<http://www.gla.ac.uk/80/Museum/guided/Hominid/> (esquema de la evolución del hombre).



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23644 **Epigrafía clásica**  
**Classical Epigraphy**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 9      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción al Estudio de la Epigrafía. La epigrafía imperial como modelo.  
La Epigrafía en la actualidad. (se entregará programa detallado).

2º cuatrimestre: I. Las inscripciones imperiales como modelo de la epigrafía del Principado. II. Epigrafía del municipio. III. Epigrafía de los ordenes ecuestre y senatorial. IV. Iniciación a la investigación epigráfica.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23645 **Formación y desarrollo de los estados americanos**  
**Formation and Development of the American States**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1. INTRODUCCIÓN. IMPORTANCIA Y SIGNIFICADO DE LA HISTORIA DE AMÉRICA CONTEMPORÁNEA.

TEMA 2. ORDEN NEOCOLONIAL Y REPÚBLICAS OLIGÁRQUICAS. La disolución del porfiriato y la revolución mexicana de 1910.

TEMA 3. LA CRISIS DEL 29 Y LOS POPULISMOS DE LOS AÑOS 30. El proceso de sustitución de importaciones. Nacionalismo e intervención política. La Buena Vecindad con Estados Unidos. Segunda Guerra mundial y Guerra Fría.

TEMA 4. LA REVOLUCIÓN CUBANA Y SU IMPACTO MUNDIAL. La dictadura de Batista. Primeras medidas revolucionarias. Crisis con Estados Unidos y giro prosoviético. La exportación de la revolución. Exilio exterior y disidencia interna. Balance

TEMA 5. LATINOAMÉRICA, DE LA POSTGUERRA A LOS AÑOS 80. Estancamiento y crecimiento económico. La "década perdida". Diferencias en la conformación política. El neoconservadurismo. Los neopopulismos y la ALPRO de Kennedy. El nacionalismo progresista: Chile desde 1964. La vía chilena al socialismo, 1970-73 (Allende). La vía revolucionaria: Nicaragua sandinista, 1979.

TEMA 6. LAS DICTADURAS MILITARES DEL CONO SUR.

Argentina. Antes del golpe (planificación y apoyos). Dictadura y represión. Terrorismo de Estado. La Guerra de las Malvinas (abril-junio 1982) y la crisis del régimen. La CONADEP (1983) y la cuestión de los "Desaparecidos".

Chile. "El once" y la ferocidad de los primeras medidas. La DINA (1974) y el CNI. El éxito económico de los "Chicago Boys". Intentos de oposición. La "Operación Cóndor" y los "Archivos del Terror". La Comisión Rettig. Revitalización actual del debate: políticas públicas de la memoria.

TEMA 7. RELACIONES EE.UU. - AMÉRICA LATINA EN EL SIGLO XX.

La política de "buena vecindad" y los conflictos interamericanos, 1930-1945. La postguerra mundial y el inicio de la Guerra Fría, 1945-1960. Trasfondo de la Revolución Cubana. "Promoción de los Derechos Humanos": Carter, 1976-1980. La reacción neo-imperialista: Reagan, 1980-1988, y la "Cuarta Frontera". Efectos de la desintegración de la URSS: Bill Clinton y la teoría de la Globalización económica internacional. Ley Helms-Burton (1995). El TLC, Tratado de Libre Comercio (EE.UU, México y Canadá, 1994): consecuencias sociales en México: levantamiento del EZLN. Problemas de frontera: emigración ilegal e identidad.

TEMA 8. CAMBIOS SOCIALES Y NUEVAS FORMAS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL Y CULTURAL EN EL SIGLO XX.

Una desigualdad social y espacial. Los nuevos movimientos sociales. Años 60: derechos civiles de ciudadanos negros EEUU; el movimiento estudiantil del 68 en México; pacifismo; ecología. Años 80: nuevas formas de participación social y solidaridad. La emigración hispana en EEUU. Maquilas y frontera. Movimiento indigenista. Cultura en el XX y cambio de siglo.

TEMA 9. NEOLIBERALISMO Y GLOBALIZACIÓN. LOS DESAFÍOS DE AMÉRICA LATINA EN EL SIGLO XXI.

Transiciones a la democracia en la década de 1980 y políticas neoliberales. Reforma pendiente de las instituciones políticas. Nuevos movimientos sociales. Teología de la Liberación. El MST en Brasil (1984) y la ocupación de latifundios. El Foro Social Mundial de Porto Alegre. Los retos de la globalización en América Latina. Maras. Femicidio. El movimiento zapatista. La heterogeneidad americana revisada.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23646 **Fuentes e historiografía medievales**

**Medieval Sources and Historiography**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Clasificación. 2.- Las fuentes no escritas:.- Las fuentes escritas. 4.- Las fuentes narrativas. 5.-La documentación de Archivo. 6.- Evolución de la historiografía peninsular. 7.- Obras auxiliares para el PROGRAMA DE TEORÍA: 1.- Las fuentes de la Edad Media Occidental: Concepto. Tipología y manejo de fuentes.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Se pretende armonizar, dado el carácter de la disciplina, los aspectos teóricos y prácticos de la misma. Las técnicas didácticas incluirán proyección de diapositivas y vídeos.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Obligatoriedad por parte del alumno de realizar una reseña crítica. Trabajos sobre distintas fuentes medievales propuestas por el profesor



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23647 **Historia de Grecia**

**History of Greece**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Atenas, ss. V y IV a.C. Historia de la democracia ateniense, de su evolución y funcionamiento internos y de sus relaciones exteriores con el resto del mundo griego.

- 1.- Organización social e institucional: desde Clístenes (508 a.C.) a la guerra Lamíaca (322 a.C.). Demografía y actividad política. Deliberación, justicia y archai. Masa y elite. El control popular. La teoría del sistema democrático.
- 2.- La Pentecontecia (479-431). Problemas historiográficos y de cronología: Lectura de la 'Pentecontecia' de Tucídides e inicio de la arche ateniense. Arche y autonomía. La guerra del Peloponeso: causas próximas y causa estructural; responsabilidad: Pericles.
- 3.- La guerra del Peloponeso y la stasis en el mundo griego y en Atenas (431-404): Alcibíades y la crisis generacional e ideológica. Los Cuatrocientos. Dos cuestiones historiográficas: la "Constitución de los Cinco Mil" y la "patrios politeia". El final de la guerra y la instauración de los Treinta.
- 4.- La reinstauración democrática del 403: Trasíbulo, la homonoia, la amnistía y su aplicación. Reformas institucionales y económicas. Nomothesia.
- 5.- La Hólade desde la derrota ateniense en Egospótamos (405) hasta el inicio del ascenso macedonio con Filipo (459): Persia y el predominio espartano. Guerra de Corinto. Segunda liga naval ateniense. Ascenso tebano. La guerra de los aliados (357-355). Las finanzas atenienses en la época de Eubulo.
- 6.- La época de Filipo y Demóstenes (355-338). Líneas generales de la política griega de Filipo. La política ateniense en Tracia, Helesponto y en el centro de Grecia. Primacía de Demóstenes en Atenas: medidas económicas y políticas. Valoración de la estrategia ateniense en la época de Demóstenes. La alianza final griega y la derrota de Queronea. Confederación de Corinto.
- 7.- Epílogo: la democracia hasta 322. Época de Licurgo y guerra Lamíaca. ¿Hubo una democracia real entre 338 y 322 a.C.?



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23648 **Historia de la hispania antigua**  
**History of Ancient Hispania**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA. I. Introducción. Antes de Roma: fenicios, tartesios, griegos, iberos y cartagineses. II. Romanización, vicisitudes de un concepto: del colonialismo a la deconstrucción. III. La romanización temprana (siglos II-I a. E.). IV. Integración política y cambio cultural en época de Augusto. V. La concesión del derecho latino por los príncipes flavios. VI. La vida municipal. VII. "La crisis del siglo III" y el tránsito a la Antigüedad tardía.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23649 **Historia de la moneda**  
**History of Coins**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA: 1. Papel y función de la moneda en el mundo antiguo. 2. Desarrollo de la historia monetaria en el mundo griego. 3. Los orígenes de la moneda en Roma. 4. Historia monetaria de Hispania Antigua. 5. Bizancio: las imitaciones del numerario imperial. 6. Crisis monetaria en Europa durante la Baja Edad Media. La entrada de metales preciosos y la revolución de los precios. El nacimiento de la Banca.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23650 **Historia de las instituciones en la edad media**

**History of the Institutions of the Middle Ages**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción general. I PARTE. 2. La formación del Estado feudal. 3. La reforma de la Iglesia. 4. Vasallajes. 5. Leyes y conflictos. II PARTE. 6. Señorío y jurisdicción. 7. Servidumbres medievales. 8. Derecho y costumbre. 9. Escritura y poder. III PARTE. 10. La formación del Estado Moderno. 11. Gobierno urbano. 12. Fiscalidad. 13. Asambleas parlamentarias. 14. Ideologías políticas, Iglesia y república



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23651 **Historia de los medios de comunicación**

**History of the Communications Media**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Historia de los medios de comunicación contemporáneos: Prensa, Radio , Televisión, Internet.  
Teoría y práctica de la información periodística.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23652 **Historia de los movimientos sociales en los siglos XIX y XX**  
**History of Social Movements in the 19th and 20th Centuries**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El papel central de los movimientos sociales en el análisis histórico.
2. La formación histórica de la clase obrera: Inglaterra, Francia, Alemania y España.
3. El anarquismo: una vía diferente hacia la revolución
4. La Europa de entreguerras
5. Marginados: campesinos
6. Marginados: mujeres
7. Los nuevos movimientos sociales



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23653 **Historia de los sistemas políticos y de las instituciones en Europa durante la edad moderna**  
**History of European Political Systems and Institutions During the Modern Age**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.- Problemas en torno a la caracterización del poder en la Edad Moderna.- 2.- Los "restos" de la constitución política medieval. 3.- El progreso del poder monárquico: sus fundamentos e instrumentos. 4.- El poder del "reino": Las Asambleas de estados y/o la representación de la nación política . 5.- El rey y el reino: colaboración y/o enfrentamientos. 6.-La reflexión sobre el poder en la Edad Moderna.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23654 **Historia de Roma**

**History of Rome**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 9      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte 1. La primera parte de la asignatura se dedicará al estudio del período monárquico y de la República romana, con especial atención a la llamada República imperial. En clase se expondrán algunos de los siguientes temas.- Tema 1. El proceso de formación de la civitas de Roma. El período monárquico. La influencia etrusca.- Tema 2. La instauración de la República. El conflicto patricio-plebeyo y la creación de las instituciones republicanas durante los siglos V y IV a.C. La hegemonía romana en Italia.- Tema 3. La República imperial (I). La nobiles y el imperialismo romano. Repercusiones de la creación de un imperio mediterráneo en la sociedad, en la economía y en la política romanas (siglos III-II a.c.). La agricultura en Italia.-Tema 4. La República imperial (II). Crisis, reforma y reacción en la época tardorrepública. El ascenso de los imperatores (Mario, Sila, Pompeyo, César). Populares y optimates . ¿Crisis sin alternativa?-

Parte 2ª El contenido de la segunda parte del curso se aglutina en torno a una unidad temática, Génesis y conformación del Estado romano tardío en sus aspectos sociopolíticos e ideológicos, dentro del marco conceptual de la Antigüedad Tardía, y se articulará en dos partes:

- I. Los prolegómenos y las crisis del s. III (161-284).
- II. La transformación del Estado romano (284-363).



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23655 **Historia del islam andalusí**  
**History of Andalusian Islam**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORIA I. Introducción: El concepto de Historia en el Islam. El islam en la actualidad. II. Despierta un gigante: Los orígenes del Islam y la expansión musulmana. III. El amanecer de un nuevo estado: El emirato de Córdoba. IV. La plenitud del Islam en occidente: El califato omeya de Córdoba. V. Un lento atardecer: La decadencia del Islam andalusí. VI. Efímeros brillos: Los intentos de reconstrucción del Imperio islámico. VII. La larga espera de un inevitable final.

PROGRAMA DE PRACTICAS. A. PRACTICAS ASISTENCIALES 1. Comentario de textos de época andalusí. Análisis histórico de los mismos 2. Visita a museos y centros de investigación sobre arqueología andalusí 3. Clases sobre cultura y arte andalusí en la Aljafería 4. Visita Albarracín y prácticas de laboratorio sobre las excavaciones de la alcazaba musulmana 5. Realización de estudios cartográficos sobre planos de ciudades hispanomusulmanas 6. Análisis de catastros rurales y de fotografía aérea sobre asentamientos y ocupación del espacio en época andalusí en la cuenca del Ebro.

PROGRAMA DE PRACTICAS: A. PRACTICAS NO ASISTENCIALES 1. Reseñar diez libros seleccionados de la lista bibliográfica que se entregará a comienzo de curso. 2. Comentario histórico de tres textos de época andalusí 3. Realización de un trabajo de síntesis de al menos 15 folios, con bibliografía y notas.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**  
**Asignatura:** 23656 **Historia del próximo oriente antiguo**  
**History of the Ancient Near East**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

I. EL ESPACIO Y EL TIEMPO. 1. Delimitación del POA. Ámbito geográfico. Características. Regiones históricas y actuales. Espacios relevantes. 2. La Orientalística. Introducción. 3. Límites cronológicos convencionales. Problemas de cronología y su conexión con la Biblia. 4. Cronología y cronografía. Fuentes disponibles. Eponimias, listas reales, analística. 5. Calendarios. Lunares, solares, mixtos. El calendario judeobabilonio.

II. LAS LENGUAS Y LAS ESCRITURAS. 6. Geografía de las principales lenguas del POA. Semitas e indoeuropeos. Rasgos básicos. 7. Tipos de escrituras. Tránsito al alfabeto. 8. Genealogía de los sistemas de escritura del POA. 9. Los desciframientos. Rudimentos de cuneiforme y jeroglífico.

III. LAS SOCIEDADES

A) Generalidades. 10. Tipos de sociedades. Nómadas y sedentarios. 11. Sistemas de parentesco. Terminología. Tribu, clan, familia extensa. 12. Patriarcado, linealidad, localidad. Levirato, exogamia, primogenitura, poliginia.

B) Casuística. 13. Israel. La Biblia como fuente. Partes, fechas, contenidos. Ley y justicia. Familia y sociedad. Las Doce Tribus. La autoridad. Jueces, reyes, profetas. 14. Babilonia. El Código de Hammurabi (CH). Valoración. El rey y los dioses. Geografía sacra del Imperio Babilonio. Grupos sociales en el CH. 15. Hatti. Fuentes. La realeza y los dioses. Leyes. 16. Asiria. El rey y el dios Assur. Las Leyes Asirias.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23657 **Historia económica moderna y contemporánea**  
**Modern and Contemporary Economic History**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Del feudalismo al capitalismo, modelos interpretativos. Los agentes económicos: familia, empresa, redes.
2. El crecimiento económico del siglo XVI.
3. Las transformaciones económicas del siglo XVII: depresión agraria y crisis de las manufacturas.
4. América y el mundo colonial en la economía europea.
5. La urbanización de Europa: Londres, París, Amsterdam, ss. XVI-XVII.
6. La industria rural y la protoindustrialización.
7. La revolución inglesa hasta 1689, ¿una revolución económica?
8. El nuevo crecimiento europeo en el siglo XVIII.
9. Gran Bretaña de 1689 a la revolución industrial. La revolución industrial británica.
10. Diversas variables de los procesos de transformación industrial: Francia, Italia, Alemania, Rusia, E.E.U.U.
11. La era del imperialismo. De la "Gran Depresión" a la Gran Guerra. Innovaciones tecnológicas, expansión colonial y choque de intereses.
12. Ciclos y crisis: el crac del 29.
13. La emergencia de un nuevo sistema económico: la planificación soviética.
14. El impulso capitalista bajo la hegemonía estadounidense tras la segunda Guerra Mundial.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23658 **Historia económica y social de la edad media**

**Economic and Social History of the Middle Ages**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: 1.- La Historia Social y Económica en la Edad Media: estado de la cuestión. 2.- La pervivencia de una sociedad antigua y el arraigo del primer crecimiento europeo (siglos VIII- X). El triunfo de la pequeña explotación y la concentración de la población. 3.- El despegue de Europa (siglo XI). Crecimiento demográfico y estructura familiar. La ampliación del espacio productivo. 4.- El mundo rural y el desarrollo agrario (siglos XI- XIII). La mejora del equipamiento y el aumento de la producción. Los señoríos. Las relaciones de producción señoriales. La economía de los señores. Resistencias campesinas y solidaridad rural. 5.- El mundo urbano (siglos XI- XIII). Orígenes y modelos de las ciudades europeas. Las actividades productivas en las ciudades. El comercio europeo. Las sociedades urbanas. 6.- La primera crisis de crecimiento de la sociedad europea (siglo XIV): interpretaciones generales. 7.- Demografía y poblamiento (siglos XIV y XV). El modelo demográfico europeo. Los despoblados. La urbanización de las sociedades europeas. 8.- Sociedades y economías rurales (siglos XIV y XV). Producción y demanda. Sistemas de trabajo campesino. Los cambios en la sociedad rural. Las revueltas campesinas. 9.- Sociedades y economías urbanas (siglos XIV- XV). Artesanos y manufacturas urbanas. Comercio y actividades financieras. La moneda. Las fuerzas sociales de las ciudades. Tensiones y revueltas urbanas. 10.- En los inicios de la transición al capitalismo. La agricultura europea en el marco de una "economía mundo". El factor comercial en la formación de un temprano capitalismo mercantil. La sociedad europea en contraste con las sociedades no europeas.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Análisis de textos y documentos.- Gráficas, secuencias y cuadros.- Iconografía e imagen.- Comentario de libros y monografías.- Reconstrucción de situaciones y fenómenos.- Audiovisuales.- Desplazamientos.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Lecturas seleccionadas.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23659 **Historia social moderna**  
**Modern Social History**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Historia social: la complicada búsqueda de un espacio. La Historia Social en la Edad Moderna. I: Una sociedad estable: 1: El régimen demográfico antiguo. Un equilibrio demográfico difícil. La familia y la vida privada. 2: Estabilidad y evolución de la sociedad rural. Señores y vasallos. La comunidad campesina. 3: El progreso urbano. Crecimiento de las ciudades. Las élites urbanas. El artesanado. Las masas populares. II: Una sociedad en cambio: 4. Movilidad social. Movilidad ascendente, movilidad descendente. 5. Movilidad geográfica, movilidad social: las migraciones. La atracción urbana. El inicio de las grandes migraciones internacionales. 6: Rebelión y marginalidad. La marginalidad pasiva: la pobreza. El marginado activo: el bandolero. 7: Las tensiones sociales. Revueltas campesinas. Revueltas urbanas. 8: Revolución y cambio. Las revoluciones de la Edad Moderna.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23660 **La construcción del estado contemporáneo en España**  
**The Construction of the Contemporary State in Spain**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Ilustración y transformación estatal.
2. Del Antiguo Régimen al estado constitucional, 1808-1833.
3. Conformación política y bases sociales del estado liberal durante la etapa isabelina.
4. Democratización y renovación del estado liberal durante el Sexenio democrático.
5. El estado restauracionista y el apuntalamiento del estado liberal.
6. Crisis del estado liberal oligárquico.
7. Configuración del nacionalismo español durante el siglo XIX y desafíos al programa de asimilación nacionalista.
8. La reconstrucción autoritaria del estado durante la dictadura de Primo de Rivera.
9. República y guerra civil: la construcción de un nuevo sistema constitucional y político democrático.
10. Epílogo: el estado franquista.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**  
**Asignatura:** 23661 **La expansión colonial de Europa**

**The Colonial Expansion of Europe**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Causas de la expansión ultramarina europea.
- 2.- Las expediciones portuguesas.
- 3.- Cristobal Colón.
- 4.- El descubrimiento de América.
- 5.- Las exploraciones españolas en América y Oceanía.
- 6.- La conquista de América.
- 7.- La conquista de Centroamérica.
- 8.- La conquista de la Confederación azteca.
- 9.- La expansión española en la América Septentrional
- 10.- La conquista del Imperio Inca
- 11.- La expansión en la zona septentrional sudamericana
- 12.- La expansión en la zona meridional sudamericana
- 13.- Las exploraciones y expansión española en Oceanía.
- 14.- La expansión portuguesa en Brasil.
- 15.- La expansión de Inglaterra, Francia, Holanda y Dinamarca en el Caribe.
- 16.- La expansión inglesa en la América Septentrional.
- 17.- La expansión francesa en la América Septentrional.
- 18.- La expansión española en los valles del Mississippi y del Missouri
- 19.- La expansión holandesa en Asia y Africa.
- 20.- La expansión europea en la India.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23662 **Paleografía**  
Paleography

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

I. Generalidades. II. Elementos Paleográficos. III. Sistemas escriturarios Hispanos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23663 **Protohistoria de Europa central y atlántica**  
**Protohistory of Central and Western Europe**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción: Conceptos, tópicos y problemas. La metalurgia del hierro. La transición Bronce Final-Hierro inicial.- Descripción y definición arqueológicas. Aspectos tipológicos: elementos muebles, estructuras de habitación, funerarias y de culto.- Interpretación y reconstrucción histórica: Las dos fases de la Edad del Hierro en la Europa no mediterránea.- Aspectos sociales e ideológicos de la Edad del Hierro

Programa de prácticas asistenciales.- Prácticas de metodología y crítica de materiales e interpretaciones de la investigación sobre una serie de temas especificados en el programa completo de la asignatura, realizadas en el laboratorio sobre materiales y a través de documentación gráfica.

Programa de prácticas no asistenciales.- Análisis crítico de lecturas recomendadas, trabajo individualizado de cada alumno sobre un tema, u otros medios de iniciativa personal, que exigirá al menos una entrevista (o tutoría) a lo largo del curso.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23664 **Protohistoria del mediterráneo**  
**Protohistory of the Mediterranean Region**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

**PROGRAMA DE TEORIA:** Tema 1. Espacio, tiempo y culturas en el entorno mediterráneo. La secuencia mediterránea: el gran mar entre la prehistoria y la historia.- Navegación prehistórica y primeras sociedades campesinas. Cristalización de las sociedades campesinas del entorno egeo. Procesos de neolitización del Mediterráneo central y occidental. El neolítico circunmediterráneo: un primer balance.

Tema 2 La internacionalización egea del IV/III milenio Las relaciones mediterráneas a larga distancia: el n milenio y el ascenso micénico. Thera y la crisis del entorno egeo. La presencia micénica en los intercambios mediterráneos.

Tema3 Mallas sociales y procesos socio-económicos en el ámbito mediterráneo. Jerarquización y prestigio. 2.2. Hábitat, fortificaciones y ciudades hasta el III milenio B.C. Las novedades del Egeo, las culturas palaciales de Creta y Micenas. Nucleación poblacional, jerarquización y desigualdad social en el Mediterráneo central y occidental.

Tema4 Sociedad, símbolos, poder y religión en la Protohistoria mediterránea. El poder sagrado. . Prestigio y poder. Hacia una arqueología del poder.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:** Todos los temas participan de la formación práctica de los alumnos. Mapas, transparencias, diapositivas y videos tratarán de presentar de forma visual los principales problemas de la teoría, con especial incidencia en los aspectos sincrónicos y "transversales" a las diversas culturas arqueológicas presentadas, con objeto de que se vislumbre, por un lado la heterogeneidad homogeneidad del ámbito y por otro las implicaciones del mar entre tierras en la gestación de la primera historia de Europa y en la interconexión de oriente, occidente, la Europa continental, las islas y el continente africano.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:** Los alumnos deberán de participar en un plan pactado de lecturas que trate de determinar el estado de la cuestión sobre distintos aspectos debatidos en clase. (preferentemente en pequeños grupos de trabajo dirigidos estrechamente por el profesor encargado de la asignatura).



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23665 **Religiones del mundo clásico**  
**Religions of the Cassical World**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

O. Introducción. La religión y las principales corrientes en su estudio. Lenguaje simbólico, mito y ritual. 1. La religión griega, Conceptos básicos. El legalismo délfico y las corrientes místicas (dionisismo, orfismo, Eleusis). La religión en época clásica. 2. La religión romana hasta fines de la República: ritualismo e historización del mito. La religión pública (calendario, sacerdocios y rituales) y privada. La ideología funeraria. 3. Tipología de los sistemas religiosos en época helenística. Interpretatio y sincretismo. El judaísmo y sus tendencias. El culto al basileus y el culto romano imperial. 4. Las religiones greco-orientales y su difusión hacia Occidente. Cultos egipcios (Isis y Serapis), Cibeles, Mitra. 5. El cristianismo primitivo y su expansión. Cristianismo y estado, ortodoxia y herejía. El culto a los santos.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23666 **Lengua árabe**  
**Arabic**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:**                      **Créditos:** 12      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa (Teoría). Fonemas segmentales y suprasegmentales. Grafemas. Sistema morfológico de interdigitación. Morfología nominal: determinación, caso, género y número. Morfología verbal: derivación morfoléxica, aspecto, modo, persona, género y número. Anomalías morfológicas. Sintaxis: sintagmas calificativo, rectivo, relativo, copulativo, predicativo. Oraciones simples, compuestas y complejas. Modificaciones y modalidades. Fragmentos.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23667 **Lengua griega**  
Greek

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 12      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Teoría: 1.- El indoeuropeo y el griego 2.- Los dialectos griegos. 3.- Sistemas de escritura. El alfabeto griego. 4.- Conceptos metodológicos sobre la flexión de la lengua griega. 5.- Morfología nominal. 6.- Morfología verbal. 7.- Nociones generales de sintaxis.

Prácticas: Comentario lingüístico y traducción de textos griegos seleccionados de baja dificultad.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23668 **Lengua latina**

**Latin**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 12      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA: PROGRAMA DE TEORÍA: 1. Flexión nominal. 2. Aexión pronominal. 3. Flexión verbal. 4. Sintaxis del nombre: los casos. 5. Sintaxis del verbo: a) Las categorías verbales: tiempo, aspecto, modo y voz. b) Las formas nominales del verbo. 6. Sintaxis oracional: a) Coordinación y subordinación. b) Oraciones subordinadas completivas. c) Oraciones subordinadas de relativo. d) Oraciones adverbiales. 7. Léxico relacionado con el documento en el mundo antiguo y medieval. 8. Rasgos esenciales del latín medieval como soporte de textos relacionados con el libro: peculiaridades gráficofonéticas, sintácticas y léxicas 9. Breve introducción a la literatura latina. 10. La transmisión de los textos desde la antigüedad hasta el nacimiento de la imprenta.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Comentario y traducción de textos latinos relacionados con el libro. El comentario se centrará fundamentalmente en los aspectos morfológicos, sintácticos y léxicos, en este último caso de forma especial en la terminología relacionada con la historia del documento



**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan: 217 Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura: 23717 Historia de la música**

**History of Music**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 4      **Créditos:** 12      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Introducción: relato, canon, historia

Parte Primera: La música en la Edad Media

- 1 - La escritura de la memoria: el canto gregoriano
- 2 - Racionalización de la praxis: la polifonía del siglo XII al XIV

Parte Segunda: La música del Renacimiento al Barroco

- 3 - Cultura urbana/cultura cortesana: los lugares de la música en los siglos XV y XVI
- 4 - Florencia: Las academias y la 'nuova musica'
- 5 - Cremona - Mantua - Venecia: C. Monteverdi
- 6 - Renacimiento/Barroco I: el problema de la periodificación  
Renacimiento/Barroco II: la retórica de los afectos
- 7 - París: la música francesa en el "Grand Siècle"
- 8 - Madrid: el teatro de la corte
- 9 - Londres: H. Purcell - G.F. Handel
- 10- Nápoles: la ciudad de las delicias
- 11 - De Eisenach a Leipzig: J.S. Bach

Parte Tercera: En torno al "Clasicismo"

- 12 - Perspectivas de la música en torno a 1750: El problema del clasicismo en música
- 13 - Esterhaza/Viena: J. Haydn
- 14 - Viena: Mozart y Beethoven

Parte Cuarta: Siglos XIX y XX

- 15 - La ópera italiana paradigma de la modernidad urbana: Rossini
- 16 - Música y estado: Verdi/Wagner
- 17 - El 'nacionalismo' en la música europea
- 18 - La Viena fin de siglo: Schönberg-Berg-Webern
- 19 - El París de las vanguardias: Debussy-Stravinsky-Falla
- 20 - Modernidad/Postmodernidad en la cultura musical del fin de siglo

### **Audiciones programadas**

Las signaturas corresponden a los discos de la fonoteca de la Biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras. En función de las disponibilidades de la misma, algunas de las grabaciones podrán sustituirse o complementarse con otras a lo largo del curso.

- CD - A2 - 5 Introitus Resurrexi; Alleluia Pascha nostrum con secuencia Victimae paschali laudes
- CD - A7 Alleluia Pascha nostrum
- CD - 4 Alleluia Hodie in Betlehem
- CD - 300-302 Himno Veni redemptor gentium
- CD - 197 Alleluia Ha-Houwadha-I'Aruc
- CD - 7 Secuencia Rex caeli
- CD - 10 Corsica chants polyphoniques Kyrie
- CD - 13 Versus Veni soli radius; Lectura Libri Sapientiae
- CD - A 38 Vox nostra resonet
- CD - A 43 Haec dies organum duplum; Alleluia Nativitas
- CD - 183 Guillaume de Machaut Messe de Notre Dame Kyrie



CD - B4 Le banquet du voeu 1454  
CD - 24 Josquin Missa Pange Lingua  
CD - 141 Josquin Mille regretz  
CD - 222 Caccini "Dolcissimo sospiro"; "Movetevi à pietà"  
CD - B10 Intermedi per "La Pellegrina"  
CD - 139- 140 C. Monteverdi "Lamento d'Arianna"  
CD - 105 - 106 C. Monteverdi "Orfeo"  
CD - 103-104 C. Monteverdi, Vesperas: Domine ad adjuvandum; Duo seraphim  
CD - 403 G. Carissimi Cantata "I Filosofi"  
CD - 273 -274 J. B. Lully "Le Bourgeois Gentilhomme"  
CD - 117 - 118 J. B. Lully "Atys"  
CD - 36 T. L. de Victoria "Responsoria ad Mattutinum"  
CD - 344 J. Hidalgo "La noche tenebrosa"  
CD - 582-583 H. Purcell "The Fairy Queen"  
CD - 275 - 276 G. F. Handel "Messiah"  
CD - 317- 319 J. S. Bach "Matthäus - Passion"  
CD - 62 C. Ph. E. Bach, Sinfonía n. 5 en si menor Wq 182  
CD - 279/ 1 y 2 J. Haydn "Die Schöpfung"  
CD - 150- 152 W. A. Mozart "Don Giovanni"  
CD - 363-364 L. v. Beethoven "Fidelio"  
CD - 137 - 138 G. Rossini, "Il Barbiere di Seviglia"  
CD - 226 - 227 G. Verdi "Rigoletto"  
CD - 168- 171 R. Wagner "Tristan und Isolde"  
CD - 142 - 143 C. M. v. Weber "Der Freischütz"  
CD - 172- 174 G. Bizet "Carmen"  
CD - 289 - 291 M. Mussorgski "Boris Godunov"  
CD - 147 A. Schoenberg Pierrot  
CD - 146 C. Debussy "Sirènes"  
CD - 145 I. Stravinsky "L'histoire du soldat"  
CD - 144 M. de Falla "El retablo de Maese Pedro"  
John Cage, Music of Changes (1954)  
Penderecki, Threnody for the Victims of Hiroshima (1960)  
Kurtàg, "Juegos" (in progress desde 1973)  
Shnebel, Beethoven-Sinfonie (1985)  
Reich, City Life (1995)



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23718 **Historia del cine y otros medios audiovisuales**

**History of Film and Other Visual Arts**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 4

**Créditos:** 12

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### INTRODUCCIÓN

TEMA 1. PREHISTORIA Y GÉNESIS DEL ESPECTÁCULO CINEMATOGRAFICO

TEMA 2. EUROPA HASTA LA GRAN GUERRA

TEMA 3. ORÍGENES Y DESARROLLO DEL PRIMER CINE ESTADOUNIDENSE

TEMA 4. EDIFICACIÓN Y LA HEGEMONÍA DE HOLLYWOOD

TEMA 5. EL PROCESO VANGUARDISTA

TEMA 6. EL EXPRESIONISMO ALEMÁN

TEMA 7. LA ESCUELA SOVIÉTICA

TEMA 8. LA IMPLANTACIÓN DEL SONIDO

TEMA 9. EL SISTEMA DE ESTUDIOS

TEMA 10. EL REALISMO POÉTICO FRANCÉS

TEMA 11. EL AUGE INDUSTRIAL Y CREATIVO DE GRAN BRETAÑA

TEMA 12. LOS EE.UU. DESDE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL AL DESMORONAMIENTO DEL SISTEMA DE ESTUDIOS

TEMA 13. EL NEORREALISMO ITALIANO

TEMA 14. LA NOUVELLE VAGUE

TEMA 15. LA RENOVACIÓN EUROPEA

TEMA 16. EE.UU. AÑOS CINCUENTA Y SESENTA: EVOLUCIÓN DE UNA CRISIS.

TEMA 17. EL CINE LATINOAMERICANO

TEMA 18. OTROS CINES: EXTREMO ORIENTE Y NUEVAS CINEMATOGRAFÍAS

TEMA 19. LA RECUPERACIÓN DE HOLLYWOOD DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

TEMA 20. EUROPA EN EL FIN DE SIGLO

TEMA 21. TENDENCIAS ACTUALES



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23719 **Arte del extremo oriente**  
**Art of the Far East**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 4      **Créditos:** 12      **Cáncer:** Obligatoria      Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1: El Arte del Extremo Oriente: una primera aproximación a sus rasgos más característicos.  
TEMA 2. El nacimiento de Japón: La Prehistoria. Los periodos Jomon (10.500 a. C. - 300 a. C.) y Yayoi (300 a. C. - 300) y la era Kofun (300-552/710) y sus manifestaciones artísticas. El sintoísmo y el arte sintoísta  
TEMA 3. El encuentro de Japón con la cultura y el arte de China y el Budismo. Los periodos Asuka (552-645), Hakuho (645-710) y Nara (710-794)  
TEMA 4. La personalidad del arte japonés en la era cortesana de Heian (794-1185)  
TEMA 5. El arte y la cultura del Japón Medieval. Los periodos Kamakura (1185-1333) y Muromachi (1333-1573). El periodo Momoyama (1573-1615).  
TEMA 6: Arte del Japón unificado y aislado. El periodo Edo (1615-1868).



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 117 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23720 **Fuentes de la historia del arte antiguo medieval y moderno**  
**Sources of Ancient, Medieval and Modern Art History**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **B) Programa de teoría:**

- 1º.- La Heurística de la Historia del Arte Antiguo, Medieval y Moderno.
- 2º.- Estudio de casos prácticos relativos al mundo antiguo.
- 3º.- Estudio de casos prácticos relativos al mundo medieval.
- 4º.- Estudio de casos prácticos relativos al mundo moderno.

### **C) Programa de prácticas asistenciales:**

a) en el aula (con ayuda de fotocopias y diapositivas):

- cuestiones y problemas relativos a la Cronología clásica o histórica;
- cuestiones y problemas relativos a la Cronología moderna o científica;
- análisis y comentario de fuentes de naturaleza paleográfica y diplomática;
- análisis y comentario de fuentes de naturaleza epigráfica;
- la obra de arte como fuente para la Historia del Arte;
- análisis de fuentes especiales; y
- el examen de Fuentes.

b) proyección de vídeos:

- proyección de 15 vídeos con análisis introductorio relativos a: cronología científica, la restauración como fuente de la Historia del Arte Antiguo, Medieval y Moderno y fuentes especiales.

### **D) Programa de prácticas no asistenciales:**

El alumno leerá un libro singularmente notorio en lo que concierne a las fuentes de la Historia del Arte Antiguo, Medieval o Moderno, cuyos problemas principales se podrán comentar en el aula o, más pormenorizadamente, en tutorías.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23721 **Fuentes de la historia del arte contemporáneo**  
**Sources of Contemporary Art History**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte teórica: 1. Introducción; 2. Sistematización de las fuentes; 3. La Estética y el arte contemporáneo; 4. Fuentes documentales; 5. Textos teóricos (del tratado al manifiesto); 6. Textos de artistas; 7. Los objetos del artista como documentos (colección, biblioteca); 8. Testimonios del entorno del artista (amigos, familiares, marchantes, coleccionistas); 9. La crítica de arte; 10. La Literatura (viajes, novela, ensayo, poesía); 11. Las publicaciones periódicas (prensa diaria, las revistas ilustradas y las publicaciones especializadas); 12. Catálogos de exposiciones; 13. Fuentes gráficas (bocetos, maquetas, grabados, fotografías); 14. Grabaciones audiovisuales; 15. Internet.

Parte práctica: Comentarios de texto, intercalados en el curso con relación al desarrollo del temario y el estudio de los principales hitos del arte contemporáneo. Los artistas seleccionados son: Goya, Blake, Delacroix, Corot, Van Gogh, Cézanne, Picasso, los futuristas y surrealistas (manifiestos), Foujita, Klee, Mondrian, Kandinsky, Brancusi, Tzara, Breton, Dalí, Ernst, Pollock, Rothko, De Kooning, Henry Moore, Dubuffet, Bacon, Hockney, Frida Kahlo, Chillida, Serrano, Tapies, Saura, Antonio López, Arroyo y Barcelú.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23722 **Historia de las ideas estéticas en la edad contemporánea**  
**History of Aesthetics in the Contemporary Era**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Las academias: La influencia de Bellori y del idealismo. El clasicismo de Poussin.

La estética de la Ilustración . Descartes y Diderot. El formalismo de Winckelmann heredero del idealismo. El pensamiento estético dieciochesco: Kant y la "Crítica del Juicio".

La estética decimonónica hasta la primera guerra mundial. La crítica romántica y Baudelaire. La revisión del pasado histórico: Los "Arts and Crafts" británicos y William Morris. Ruskin y Morris y la crítica sociológica. Viollet-le- Duc. El liberalismo burgués y el Eclecticismo. El decadentismo burgués y el novecentismo. El Modernismo y la pujanza de las letras catalanas.

El positivismo de Augusto Comte y la crítica realista: Emile Zola. El naturalismo y Champfleury. La reacción burguesa tras los sucesos de la Comuna de París: El Impresionismo y la posterior teoría neoimpresionista. Post-Impresionismo : Van Gogh y Gauguin. La crítica literaria y el Simbolismo: Verlaine y Rimbaud.

Las vanguardias del periodo entre-guerras. El fonocentrismo de la Escuela de Viena. . Wittgenstein y Adolf Loos. Psicoanálisis del Arte: Sigmund Freud y Lacan La sociología del Arte surgida de la Escuela de Viena: Antal y Hauser. Pierre Francastel. El Instituto Warburg. La crítica marxista. Organicismo y sus orígenes medievalistas. Proto-racionalismos. Expresionismo. La influencia de Nietzsche.

Sigfried Giedion y Le Corbusier. Los teóricos de la Bauhaus y su criticismo vanguardista. La antroposofía de Rudolf Steiner y su influencia en Kandinsky. La crítica antropológica y René Huyghe. Surrealismo, Breton y Aragon. .Los "ismos" en España.

Regeneracionismo hispano y Ortega y Gasset. El pensamiento krausista. Fernando García Mercadal.

La crítica del siglo XX desde 1945. El estilo internacional: Hitchcock y Johnson. Brutalismo Renzo Piano y Richard Rogers. Neoracionalismo. Los sucesos del 68 y el pensamiento sartreano. Posmodernidad: Foucault y Deleuze. Venturi y Scotch Brown. Minimalismo: Wolheim. Deconstructivismo : Derrida y Philip Johnson. Etienne Gilson y la pintura.

Del estructuralismo a la semiótica. Levy Straus y Umberto Eco.

La ideología feminista y su influencia en la teoría de las artes.



**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan: 217 Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura: 23723 Historia de las ideas estéticas en las edades antigua, media y moderna**

**History of Aesthetics in the Ancient, Medieval and Modern Ages**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Introducción. Concepto, método y fuentes.

Grecia en la Antigüedad. La estética presocrática. Platón y sus concepciones estéticas: "Hippias Mayor". "República". "Timeo". "Sofista". Aristóteles: "Metafísica". "Poética". "Retórica".

La cultura helenística. Estoicos y epicúreos

La cultura de la antigua Roma. Las teorizaciones de Vitruvio. El Imperio romano, Plotino.

El primer cristianismo. La primera estética cristiana. San Agustín y su revisión de la estética griega.

"Confesiones". "De ordine". "De vera religione". "La ciudad de Dios".

La estética de los siglos oscuros. Boecio. Casiodoro: "Institutiones divinarum et humanarum literarum".

Isidoro de Sevilla: "Etimologías". "Sentencias".

El renacimiento del siglo XII. Juan de Salisbury y la escuela de Chartres.

La estética escolástica. Rogerio Bacon: "Retórica". "Poética". San Alberto Magno. Santo Tomás de

Aquino: "Summa". San Buenaventura.

El fin de la Edad Media. Dante y el "dolce stil nuovo": "De vulgari eloquentia". Ideas estéticas en el primer humanismo italiano. Petrarca. "Canzoniere". "Cartas familiares". Boccaccio: "De genealogiis deorum gentilium".

El Renacimiento italiano. Teoría arquitectónica: Alberti y Leonardo. Palladio.

El neoplatonismo: Marsilio Ficino y Pico della Mirandola. Leonardo da Vinci. Miguel Ángel. La crisis provocada por Savonarola.

El tránsito al aristotelismo. La escuela de Padua. Lomazzo. El ideal cortesano de Baldassare Castiglione.

Influencia de los emblemas de Alciato.

Los manuales de Serlio.

"Il sacco di Roma" y la "Maniera". Pontormo.

El pensamiento erasmista y la Reforma.

Contrarreforma y Barroco. Rubens. Cesare Ripa y la emblemática. Bellori y Baumgarten



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23724 **Arte americano, precolombino e hispánico**  
**American, Precolombian and Hispanic Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 5

**Créditos:** 12

**Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Los condicionantes físicos, étnicos y culturales de la América Prehispánica. El arte rupestre en Norteamérica y Sudamérica.
2. La cultura y el arte olmeca.
3. Las culturas de Centroamérica, Colombia, Venezuela y las Antillas. Sus manifestaciones artísticas.
4. Las culturas ecuatorianas de Valdivia, Machalilla y Chorrera. La cultura peruana de Chavín de Huantar.
5. El arte de Teotihuacán y demás culturas mesoamericanas.
6. La civilización maya. Arquitectura, escultura, pintura y cerámica.
7. El período Clásico en el Área Intermedia y Andina: quimbayas, mochicas, nazcas y el arte de Tiahuanaco.
8. El arte de la Confederación Azteca.
9. El arte del Imperio Inca.
10. Introducción general al Arte Hispanoamericano. El encuentro de dos culturas. Los problemas estilísticos y cronológicos.
11. El urbanismo de las nuevas ciudades hispanoamericanas.
12. La arquitectura de las misiones.
13. Las grandes catedrales americanas del siglo XVI.
14. El barroco hispanoamericano: arquitectura, escultura y pintura.
15. Las pervivencias indígenas y coloniales en el arte de los siglos XIX y XX.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 117 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23725 **Arte paleocristiano**  
**Paleo-Christian Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### B) Programa de teoría:

- 1º.- Introducción: concepto, historia y cometidos del *Arte paleocristiano*.  
Las grandes líneas de la historia del cristianismo primitivo (siglos I-VI).
- 2º.- Fuentes literarias para el conocimiento del *Arte paleocristiano*.
- 3º.- Las tumbas apostólicas y los orígenes del culto cristiano.
- 4º.- Las catacumbas: orígenes y tipología. Las tumbas veneradas.
- 5º.- El templo cristiano durante la clandestinidad de la Iglesia.
- 6º.- La arquitectura cristiana tras la libertad de la Iglesia: edificios de culto y baptisterios.
- 7º.- La transición de la ciudad clásica a la ciudad cristiana.
- 8º.- Introducción a la iconografía paleocristiana.
- 9º.- Los principales temas de la iconografía paleocristiana.
- 10º.-Escultura paleocristiana. Artes decorativas.
- 11º.-La Epigrafía y el *Arte paleocristiano*.

### C) Programa de prácticas asistenciales:

Se realizarán prácticas de lectura de la imagen cristiana y de epigrafía. También se proyectará una colección de vídeos relacionada con la disciplina, cuyo visionado es obligatorio.

### D) Programa de prácticas no asistenciales:

El alumno leerá el tratado científico que se determine a comienzo de curso -cuyos problemas principales se podrán comentar en el aula o, más pormenorizadamente, en tutorías- y del que desarrollará en examen un tema a escoger entre tres. También preparará una cuestión de hagiografía, que expondrá por escrito en examen.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23726 **Artes decorativas**

**Decorative Arts**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6              **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Concepto y definición: Las Artes Decorativas desde la perspectiva actual; las Artes Decorativas a lo largo de la historia; términos aplicados a las Artes Decorativas; división de las Artes Decorativas; los artífices; especificidad y características de las Artes Decorativas.
2. Las Artes Decorativas como revestimiento arquitectónico: Vidriera, Mosaico, Taracea y Embutido de piedras duras, Estuco y Yesería. Técnica y Evolución Histórica.
3. Las Artes Decorativas como revestimiento de todo tipo y elemento de compartimentación espacial: Maderas, Rejería, Artes Textiles, Cueros. Técnica y Evolución Histórica.
4. Las Artes Decorativas exentas: Miniatura, Orfebrería, Esmaltes, Cerámica, Vidrio, Lacas, Marfiles, Azabaches, Plumería. Técnica y Evolución Histórica .

Los trabajos o recensión de lecturas serán voluntarios, aunque se aconseja su realización, en particular, la lectura de alguno de los títulos propuestos en la bibliografía. Cualquier trabajo se tendrá en cuenta en la nota final de la asignatura. Las recensiones sumarán medio punto, mientras que los trabajos se calificarán entre medio punto y el punto, en función de su calidad.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23727 **Géneros audiovisuales**

**Audiovisual Genres**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Concepto de género. Tradiciones y convenciones. Iconografías, fórmulas y clichés. Mitologías. Alcance social e industrial. Su relación con el Star & Studio System. La estructura clásica del guión. Los grandes temas e historias subyacentes. El "efecto género". La intertextualidad. La recepción. El melodrama, como género de géneros. La especificidad cinematográfica del Western. El cine negro como construcción teórica. Sus variantes. Los géneros de terror, radiografía de las pulsiones profundas de sociedades y épocas. El musical. La comedia. Otros géneros. Los géneros no narrativos. Los nuevos géneros audiovisuales.

### **Programa de prácticas asistenciales:**

Las prácticas consistirán en el visionado y análisis de ejemplos de los géneros estudiados.



**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan: 217 Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura: 23728 Historia antigua y medieval**

**Ancient and Medieval History**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6            **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa Historia Antigua:

### 1. MUNDO GRIEGO

1. Ambitos cronológico y espacial. Fuentes. ., 2. Mundo griego prearcaico. Indoeuropeización. Cultura rminoica. Lo mjcénico. Los siglos oscuros y la cuestión homérica. - 3. .Epoca arcaica. La transición de los siglos' oscuros al arcaísmo. Los problemas económicos. La sociedad. Las colonizaciones. El nivel político-jurídico. Atenas y Esparta. -4. Mundo clásico. la época de las guerras médicas. La Pentecontecia. Economía, sociedad y cultura. Significación de las guerras del Peloponeso. - 5. Las mutaciones del siglo IV. - 6. Alejandro y la conquista del imperio persa. Significaciónepocal. - 7. Formación y desarrollo de los reinos helenísticos. Marco político. La "basileia". Administración y economía. El dualismo cultural helenístico. - 8. Hombre y religión en el mundo griego

### . U. MUNDO ROMANO.

1. Geografía, periodización, fuentes. - 2. Griegos y etruscos. Los orígenes de Roma. La monarquía. - 3. El proceso constituyente republicano y la anexión de Italia.. -4. El estado patricio-plebeyo. Sociedad, economía y estado en la época de la expansión. - La disolución de la república. Factores internos y externos. Periodización. Marco jurídicopolítico y socio-económico. - 7. La instauración del principado. La sociedad alto imperial. El marco legal. Política económica. Aspectos culturales. - 8. La crisis 'del siglo 111 Manifestaciones externas e internas. Reacciones ante la misma. - 9. Antigüedad tardía. Componentes políticos y socio-econórnicos. Cultura y civilización,

Programa de Historia Medieval:

### I. LA ALTA EDAD MEDIA (380-980)

1. El tránsito del mundo antiguo al medieval.- 2. tos reinos bárbaros de Occidente.- 3. El Imperio de Bizancio." 4. El Islam.- 5.- El nacimiento de Europa.

### 11. LA PLENA EDAD MEDIA (980-1280)

6. La primera expansión de Europa.- 7. La confoÍ1nación social y mental de la Europa medieval.- 8. La construcción de los espacios políticos europeos.

### 111. LA BAJA EDAQ MEDIA (1280-1480)

9. La crisis del siglo Xlv. Demografía y poblamiento.- 10. El mundo rural y el mundo urbano.11. El estal:: Hecimiento del Estado moderno.- 12. El mundo de la cre,ación ihtelectual y las mentalidades.

I





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23729 **Historia del pensamiento I**  
**History of Thought I**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El "nacimiento" de la Filosofía en sincronía y en diacronía. Mito, Magia, Profetismo, Ciencia, Política. La Filosofía antigua no occidental.
2. La Filosofía de los Presocráticos. 1, de Anaximandro a Parménides. 2, de Zenón a la Ilustración.
3. La Filosofía para el control de la Polis: Pitágoras, Sócrates, Critias, Platón.
4. Las escuelas perseguidas:
  - 1) El Atomismo: de Demócrito a Epicuro y Lucrecio
  - 2) La Ilustración sofística
  - 3) Los Cínicos
  - 4) Los Estoicos
  - 5) Los Escépticos
5. La sistematización de los saberes: del Liceo aristotélico a la Biblioteca de Alejandría.
6. El marco histórico e ideológico de la recepción de la Filosofía por el Cristianismo.
7. El valor de la recepción del aristotelismo; sus variantes: de la ortodoxia escolástica a las heterodoxias averroístas y paduanas.
8. La contestación franciscana al aristotelismo: mística, empirismo y separación de poderes.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23730 **Historia del pensamiento II**  
**History of Thought II**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. Introducción: corrientes de pensamiento político en la Declaración de los Derechos Humanos de 1948.

1. El liberalismo.

- 1.1. Hobbes y Locke.
- 1.2. Las contradicciones de la "democracia liberal".
- 1.3. Cuestiones actuales: laicismo, desobediencia civil.

2. El republicanismo.

- 2.1. Rousseau y El contrato social.
- 2.2. Democracia y dictadura: Rousseau y la Revolución francesa.
- 2.3. La constitución del demos: republicanismo y nacionalismo.

3. El socialismo.

- 3.1. La función del Estado en Hegel.
- 3.2. El pensamiento político del joven Marx.
- 3.3. Comunismo y socialdemocracia.

4. Filosofía social y política en el siglo XX.

.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23731 **Historia moderna y contemporánea**

**Modern and Contemporary History**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Historia de la Edad Moderna: concepto, fuentes, métodos y técnicas
2. Las transformaciones poblacionales, económicas y sociales en el inicio de los tiempos modernos como culminación de un proceso. Cambios y pervivencias. El descubrimiento del Mundo.
3. Población, economía y sociedad.
4. Conexión con el pasado y cambios. 5. Humanismo y Renacimiento.
5. Las crisis del siglo XVII: problemas historiográficos y realidades
6. Las Monarquías Europeas de Occidente. 11.3. El conflicto europeo: la Guerra de los Treinta Años.
7. La Monarquía Hispánica: el proyecto de unificación (La "Unión de Armas").
8. La "revolución" inglesa. 11.7. El siglo de Luis XIV
9. Despegue poblacional y económico y reestructura social.
10. Ilustración y despotismo ilustrado. Tradicionalismo y Primer Liberalismo.
11. Revoluciones.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23732 **Iconografía cristiana**  
**Christian Iconography**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. El templo cristiano. El simbolismo del templo cristiano. Numerología simbólica. El ajuar litúrgico. El templo y los principales ritos. Organización icónica del templo romanico.

Tema 2. El crismón. Explicación especial del tímpano de la catedral de Jaca.

Tema 3. Representaciones de la divinidad. Las imágenes de Dios. la Trinidad.

Tema 4. Representaciones del Antiguo y Nuevo testamento. Evangelios apócrifos. El Apocalipsis.

Tema 5. La Virgen y los santos. La Inmaculada. El vestido y los atributos de los santos. Principales santos y leyendas.

Tema 6. Otros temas cristianos: Los sacramentos. La Eucaristía. Libros de horas.

Tema 7. Alegorías cristianas. El inicio de la alegoría. La alegoría en el Románico, el bestiario. La alegoría en el Gotico. La alegoría en el Arte Moderno. Cerar Ripa.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23733 **Iconografía profana**  
Secular Iconography

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. La alegoría profana. La alegoría en el Gótico. La alegoría en el Arte Moderno. El Doni. Cerar Ripa.  
Tema 2. El mundo simbólico. Jeroglíficos. Empresas. Emblemas. La emblemática española. Inlujo de la literatura simbólica en el arte, ejemplos. Algunos programas del Renacimiento y Barroco: Palacio de Zaporta; Palacio de los Morlanes; San Carlos Borromeo. Otros.  
Tema 3. Dioses paganos y héroes: La transmisión de los dioses paganos en la Edad Media. Los mitógrafos del Renacimiento. Mitología germánica. Hércules y otros héroes. La fábula. La mitología en las iglesias del siglo XVI.

Prácticas: trabajo personal, dirigido. Visitas de las que se hará recensión. Califican tras el resultado de los exámenes.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23734 **Introducción a la musicología**

**Introduction to Musicology**

**Departamento:** Expresión Musical, Plástica y Corporal

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23735 **Arte de los pueblos primitivos**

**The Art of Primitive Societies**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción; 2. El concepto "primitivo" en la Historia del Arte. 3. El primitivismo en el arte moderno; 4. El cuerpo y el arte; 5. Cuestiones metodológicas en torno al arte primitivo; 6. El arte oceánico; 7; El arte africano; 8; El arte de los grandes reinos africanos: la cultura Nok, Ife y Benín; 9. El arte tribal africano y la escultura en madera.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23736 **Arte gráfico**  
Graphic Arts

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Aproximación a una definición de "arte gráfico".
2. Introducción al grabado y la estampa.
3. El grabado y las artes gráficas en los siglos XIV-XV.
4. El grabado en el siglo XVI: Alberto Durero.
5. El grabado en el siglo XVII: Rembrandt van Rijn.
6. El grabado en el siglo XVIII: W. Hogarth y G. B. Piranesi.
7. La litografía y la máquina de papel continuo.
8. Francisco de Goya o el grabado libre.
9. La estampa y el cartel en el s. XIX.
10. La primera revolución en las artes gráficas.
11. Siglo XX (primera mitad): Pablo Picasso y las vanguardias.
12. Siglo XX (segunda mitad).
13. Las artes gráficas en los ss. XX-XXI.
14. Nociones de diseño gráfico





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23737 **Arte iberoamericano contemporáneo**  
**Contemporary Latin American Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Introducción general. Conceptos previos.
- 2.- Artistas precursores
- 3.- Los primeros movimientos modernos. La Semana de Arte Moderna en Sao Paulo.
- 3.1.- Brasil: Anita Mafatti, Emiliano di Cavalcanti, Vicente do Rego Monteiro y Tarsila do Amaral.
- 3.2. Emilio Pettorutti y Xul Solar.
- 3.3. Cuba: Victor Manuel y Amalia Peláez.
- 4.- El muralismo mejicano: Diego Rivera, José Clmente Orozco y Davis Alfaro Siqueiros
- 4.1. El muralismo fuera de México
- 4.1.1. Ecuador y Oswaldo Guayasamil; Brasil y Cándido Portinari; Perú y José Sabogal.
- 5.- La década de los cuarenta
- 5.1. Joaquín Torres García
- 5.2. Rafael Barrada
- 5.3. Wifredo Lam
- 5.4. Roberto Matta
- 5.5. Remedios Varo, Leonora Carrington, María Izquierdo y Frida Kalho
- 6.- Hacia la renovación del lenguaje artístico
- 6.1. Rufino Tamayo, José Luis Cuevas y Rafael Coronado
- 7.- La Abstracción Geométrica y el Gupo Madí en Argentina
- 7.1. Arte Concreto-Invención: Tomás Maldonado y Alfredo Hito
- 7.2. El Grupo Generativo: Eduardo Mc Entyre y Miguel ángel Vidal
- 7.3. El Arte Cinético. Venezuela: Alejandro Otero, Gego, Carlos Cruz Díez, Jesús Rafael Soto. Argentina y Julio Le Parc.
- 8.- La escultura.
- 8.- La Arquitectura latinoamericana.
- 9.- Movimientos en los años sesenta del siglo XX: Arte Pop, poéticas expresionistas, Arte Conceptual. Otros lenguajes realistas.
- 10.- Tendencias actuales



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23738 **Arte mudéjar**  
Mudejar Art

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La historiografía mudéjar. 2. El concepto de arte mudéjar. 3. Factores sociales del arte mudéjar: los encargos artísticos y los maestros de obras mudéjares y moriscos. 4. Factores económicos del arte mudéjar: ¿Crisis económica o competencia entre sistemas de trabajo?. 5. Materiales y técnicas artísticas, elementos formales y sistema mudéjar. 6. Los focos mudéjares peninsulares durante la edad media: leonés y castellano viejo, toledano, extremeño, sevillano y aragonés. 7. El mudéjar durante la edad moderna, con especial atención a los nuevos territorios de la Corona de Castilla: el reino de Granada, las islas Canarias e Hispanoamérica



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23740 **Catalogación artística. Expertización y mercado**  
**Artistic Cataloging. Expertise and Markets**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

I.- INTRODUCCIÓN.

II.- CATALOGACIÓN ARTÍSTICA

1. La Catalogación artística: Su significado en el seno del patrimonio cultural
- 2.- Proceso histórico: desde los antiguos inventarios hasta los nuevos planes de catalogación.
- 3.- La normativa vigente. Registros, inventarios y catálogos.
- 4.- Metodología a emplear.
- 5.- Catalogación de bienes inmuebles.
- 6.- Catalogación de bienes muebles.
- 7.- Dos supuestos singulares: los museos y el patrimonio industrial.

III.- EXPERTIZACIÓN Y MERCADO DEL ARTE.

- 8 - La historia del mercado artístico: desde sus orígenes hasta la actualidad
- 9.- Agentes económicos: marchantes, salas de subastas, galerías de arte, anticuarios, ferias, etc.
- 10.- Agentes culturales: crítica de arte, salas de exposiciones, museos y publicidad.
- 11.- El mercado del arte en el marco legislativo. La Ley de Patrimonio Histórico Español y las diferentes figuras jurídicas y leyes que regulan el mercado.
- 12.- Expertización: la figura del experto.
- 13.- El valor de las obras de arte.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23741 **Cine español**  
Spanish Film

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Programa de teoría:**

Panorámica sobre el cine español. Los espectáculos precinematográficos y los orígenes. El asentamiento del cine. Los pioneros. Los primeros tanteos industriales. Los núcleos de producción del cine mudo. El tránsito al sonoro. El cine republicano. La guerra civil. La inmediata posguerra y el cine de exaltación patriótica. La década de los cuarenta. El IIEC y el impulso neorrealista. El Nuevo Cine Español. Aperturismo, cine comercial, otras fórmulas y propuestas. La Transición. La renovación democrática. Los nuevos realizadores de los años 90. Balance final.

### **Programa de prácticas asistenciales:**

Las prácticas consistirán en el visionado y análisis de las películas estudiadas.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23743 **Historia de la fotografía**

**History of Photography**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. DEL DAGUERROTIPO A LA IMAGEN DIGITAL
2. LA FOTOGRAFÍA COMO DOCUMENTO SOCIAL
3. LA FOTOGRAFÍA EN LA HISTORIA DEL ARTE
4. LOS GÉNEROS FOTOGRÁFICOS
5. MOVIMIENTOS Y TENDENCIAS



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23744 **Historia del arte aragonés**

**History of Aragonese Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 12 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Objeto, método, fuentes y bibliografía para una historia del arte aragonés. 2. Arte prerrománico en la frontera navarra y en los antiguos condados de Aragón, Sobrarbe y Ribagorza. 3. Arte románico. 4. Arte cisterciense. 5. Arte gótico. 6. Arte mudéjar. 7. Arte del siglo XVI. 8. Arte barroco y rococó. 9. Goya y Aragón. 10. Del Neoclasicismo a nuestros días.

**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan: 217 Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura: 23745 Historia del diseño industrial**  
**History of Industrial Design**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## PROGRAMA

1. El diseño industrial: Definición y metodología.
2. La revolución industrial y el arte.
  3. Los inicios del diseño industrial: el movimiento Arts and Crafts y los movimientos artísticos del cambio de siglo.
  4. Los primeros pasos del diseño industrial: Deutscher Werkbund; De Stijl; el Constructivismo; La Bauhaus.
  5. El diseño industrial en Europa antes de la Segunda Guerra Mundial: los maestros del racionalismo y el estilo Art Decó.
  6. Tras la Segunda Guerra Mundial: Escuela de Diseño de Ulm. Los Estados Unidos.
  7. La década de los setenta y de los ochenta: Italia, Alemania, los países nórdicos.

### 1. Trabajos de carácter obligatorio:

La profesora propondrá al inicio de curso la lectura obligatoria de dos libros de carácter teórico que permitirán al alumno la reflexión sobre los aspectos más generales de su profesión. El trabajo consistirá en la elaboración de una reseña que se entregará antes de las vacaciones de Navidad.

### 2. Trabajos de carácter voluntario:

Los trabajos de carácter voluntario serán de redacción de visiones generales sobre un tema a partir de una bibliografía. Se podrán realizar bien individualmente bien en grupo (máximo tres personas). De acuerdo a su calidad podrán subir la nota global de la asignatura hasta 0.75 puntos. Sirven para que el alumno se enfrente con las labores de buscar, leer y analizar una bibliografía especializada, de seleccionar y sintetizar los puntos más esenciales del tema, de realizar una coherente redacción y de elaborar una correcta presentación. Dichos trabajos se pueden presentar en diversos soportes: papel, vídeo, CD ROM, presentaciones powerpoint, etc. y serán expuestos al resto de la clase. Se entregarán antes de las vacaciones de Navidad



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23747 **Metodología para la valoración crítica de las artes plásticas del arte contemporáneo**

**Methodology for the Critical Evaluation of Contemporary Plastic Arts**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23748 **Museología**

Museology

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### **I Parte: Historia de los museos y de la museología**

- 1.- Museos, museografía y museología.
- 2- Desde las primeras colecciones al museo moderno.
- 3- Del museo moderno a la actualidad.
- 4- Evolución conceptual del museo y de la museología.
- 5- Tipos de museos.

### **II Parte. La arquitectura y las funciones de los museos**

- 6- La arquitectura del museo.
- 7- La investigación.
- 8- Conservación y restauración.
- 9- La exhibición.
- 10- La educación, la difusión y la comunicación.
- 11- Organización y gestión.

### **Epílogo: El horizonte del museo en el siglo XXI**

Prácticas asistenciales:

Conferencias monográficas impartidas por expertos invitados. Visionado y comentario de vídeos y diapositivas sobre museos.

Visitas a museos y exposiciones temporales, para conocer las diversas facetas que compendia la Museología.

Prácticas no asistenciales:

Los alumnos pueden realizar trabajos de forma individual o colectiva (máximo 3 personas) sobre asuntos relacionados con uno o varios aspectos incluidos en el programa, previo acuerdo con el profesor que llevará a cabo el pertinente seguimiento del mismo.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23749 **Teoría e historia de la restauración arquitectónica y legislación de patrimonio cultural**

**Theory and History of Architectural Restoration and Legislation of Cultural Heritage**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Educación. Prevenir para conservar. La educación en patrimonio herramienta básica para su conservación.
2. Teoría sobre Restauración. Del "restauo estilístico", "moderno", "histórico", "científico", "crítico" y "conservativo".
3. Organismos internacionales que velan por el patrimonio.
4. Legislación sobre patrimonio arquitectónico. Bases. La conservación integrada y la rehabilitación de la vivienda.
5. Legislación española.
6. Centros e Institutos de Restauración. Especial referencia a España.

### **PLAN DE LA ASIGNATURA**

- Tendrá un carácter teórico-práctico, desarrollándose en clases teóricas-prácticas.
- Cada tema constará de un dossier que el alumno deberá proveerse en reprografía. Este dossier se utilizará en clase y exigirá una lectura continuada que se irá indicando.

#### 1. LECTURA DE LIBROS: A lo largo del curso

Véase en recensión bibliográfica los autores C. Brandi; M<sup>a</sup> J., García García; L. Puértolas Coli; M.A., Troitiño Vinuesa, M.A. y J.J. García Marchante (puede haber reajustes en la lecturas recomendadas como imprescindibles)-

#### 2. PRÁCTICAS FUERA DEL AULA:

Trabajo teórico-práctico sobre un bien inmueble seleccionado por el alumno

#### 3. VISITAS: Están previstas dos.

#### 4. INTERNET. Práctica semanal, según programación propuesta por el profesor.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 117 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23750 **Teoría e historia del urbanismo**

**Theory and History of Urbanism**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 12 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La ciencia urbana: concepto y metodología.
2. El análisis de la ciudad.
3. La planificación urbana.
4. Formas básicas que configuran la ciudad.
5. Las primeras ciudades.
6. Las ciudades de la antigua Grecia.
7. El urbanismo de la España prerromana.
8. El desarrollo urbano bajo Roma.
9. Las ciudades hispanorromanas.
10. La ciudad medieval.
11. Las ciudades medievales españolas.
12. El urbanismo de los siglos XVI, XVII y XVIII.
13. Las nuevas ciudades en norteamérica.
14. Desarrollo urbano de las ciudades hispanas en la edad moderna.
15. Ciudad y revolución.
16. Construcción de las técnicas urbanísticas y planificación urbana en la segunda mitad del siglo XIX.
17. Las experiencias urbanísticas en el cambio de siglo.
18. La ciudad del periodo de entreguerras.
19. La reconstrucción en Europa.
20. La formación de las periferias y las nuevas ciudades.
21. Urbanismo español contemporáneo.
22. Ciudad y territorio a fines del siglo XX.

### **PRÁCTICAS ASISTENCIALES**

Los créditos de carácter práctico se impartirán conjuntamente a los de tipo teórico y consistirán fundamentalmente en el comentario de diapositivas, planos y textos que completen el programa de teoría.

### **PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES**

Serán de carácter voluntario y podrán ser de dos tipos. En primer lugar, la visita directa por Zaragoza u otra ciudad que completen el programa impartido en clase. También la elaboración de un trabajo de curso por parte del alumno, trabajo tutelado por el profesor y que contribuirá a la nota final.



**Centro: 104 Facultad de Medicina**

**Plan: 209 Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura: 22926 Medicina legal y toxicología. Deontología y legislación médica**  
**Legal Medicine and Toxicology. Deontology and Medical Legislation**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 5

**Créditos:** 9

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### I. Medicina Legal y Forense

#### BLOQUE TEMÁTICO I:

##### INTRODUCCIÓN A LA MEDICINA LEGAL, DERECHO Y DEONTOLOGÍA

Créditos: 0,9. Programa Teórico

Introducción a la medicina legal.

TEMA 1. MEDICINA LEGAL. CONCEPTO. EXTENSIÓN. RELACIONES. LÍMITES. OBJETIVOS. IMPORTANCIA. EVOLUCIÓN HISTÓRICA. CLASIFICACIÓN. ORGANIZACIÓN DE LA MEDICINA LEGAL EN ESPAÑA.

TEMA 2. LA PERITACIÓN MÉDICO-LEGAL. PERITACIÓN MÉDICA EN MATERIA PENAL, CIVIL Y LABORAL. EL PERITO. LA INVESTIGACIÓN DE LA VERDAD PERICIAL. ORGANIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA EN ESPAÑA.

Derecho y Deontología Médica.

TEMA 3. EL ACTO MÉDICO. CONCEPTO. NATURALEZA JURÍDICA DEL ACTO MÉDICO. ACTOS PARAMÉDICOS.

TEMA 4. FORMAS DE EJERCICIO PROFESIONAL. REQUISITOS PARA EL EJERCICIO LEGAL DE LA MEDICINA. EJERCICIO LEGAL E ILEGAL DE LA MEDICINA.

TEMA 5. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL. IMPORTANCIA. CONCEPTO Y TIPOS. RESPONSABILIDAD PENAL DEL MÉDICO. RESPONSABILIDAD CIVIL DEL MÉDICO. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA.

TEMA 6. LA PRUEBA PERICIAL EN MATERIA DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE RESPONSABILIDAD PROF. MÉDICA. PRINCIPALES CIRCUNSTANCIAS DE RESPONSABILIDAD MÉDICA.

TEMA 7. EL SECRETO PROFESIONAL DEL MÉDICO. REGULACIÓN DEL SECRETO MÉDICO EN ESPAÑA.

TEMA 8. LOS CÓDIGOS DEONTOLÓGICOS. DEONTOLOGÍA VERSUS DERECHO. EL CÓDIGO ESPAÑOL DE DEONTOLOGÍA MÉDICA. LOS COMITÉS DE ÉTICA.

TEMA 9. LOS DERECHOS DEL PACIENTE I. NORMATIVA LEGAL Y CUESTIONES ÉTICAS. LA INFORMACIÓN Y EL CONSENTIMIENTO. LA NEGATIVA A RECIBIR TRATAMIENTO.

#### BLOQUE TEMÁTICO II:

##### MEDICINA LEGAL TANATOLÓGICA

Créditos: 0,6. Programa Teórico

TEMA 10. TANATOLOGÍA. CONCEPTO. LA MUERTE COMO FENÓMENO SOCIAL. LA MUERTE COMO PROCESO BIOLÓGICO. DIAGNÓSTICO DE LA MUERTE CIERTA.

TEMA 11. FENÓMENOS CADAVERÍCOS.

TEMA 12. FENÓMENOS TRANSFORMADORES DEL CADAVER I. FENÓMENOS DESTRUCTORES.

TEMA 13. FENÓMENOS TRANSFORMADORES DEL CADAVER II: PROCESOS CONSERVADORES DEL CADAVER. MOMIFICACIÓN, SAPONIFICACIÓN Y CORIFICACIÓN. MÉTODOS DE CONSERVACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL.

TEMA 14. PROBLEMAS TANATOLÓGICOS MÉDICO-LEGALES I: MUERTE NATURAL Y MUERTE VIOLENTA.

MUERTE SÚBITA. MUERTE RÁPIDA Y MUERTE LENTA. DIAGNÓSTICO DE LA DATA DE LA MUERTE.

TEMA 15. LEGISLACIÓN EN TORNO A LA MUERTE I. REGLAMENTO DE POLICÍA SANITARIA MORTUORIA.

AUTOPSIA JUDICIAL Y AUTOPSIA CLÍNICA. LEGISLACIÓN. CONDICIONES Y REGLAS GENERALES, TIEMPOS.



### BLOQUE TEMÁTICO III:

#### PATOLOGÍA FORENSE

Créditos: 0,9. Programa Teórico

##### Subunidad III.1. Patología Forense General

TEMA 16. INTRODUCCIÓN A LA PATOLOGÍA FORENSE. LESIONES MORTALES. MECANISMOS DE MUERTE EN LAS LESIONES. LESIONES POSTMORTALES. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL ENTRE LESIONES VITALES Y PORT-MORTEM.

TEMA 17. DELITO DE LESIONES. CLASIFICACIÓN MÉDICO-LEGAL DE LAS LESIONES Y PERITACIÓN MÉDICO-LEGAL DE LAS MISMAS. INTRODUCCIÓN A LA VALORACIÓN DEL DAÑO CORPORAL.

TEMA 18. LAS LESIONES EN EL MEDIO LABORAL. ACCIDENTE DE TRABAJO Y ENFERMEDAD PROFESIONAL. SITUACIONES DERIVADAS DE LAS LESIONES EN EL ÁMBITO LABORAL.

##### Subunidad III.2. Patología Forense Especial

TEMA 19. LESIONES CONTUSAS: SIMPLES Y COMPLEJAS.

TEMA 20. MALOS TRATOS EN EL ÁMBITO DOMÉSTICO.

TEMA 21. HERIDAS POR ARMA BLANCA.

TEMA 22. HERIDAS POR ARMA DE FUEGO. LESIONES POR ARTEFACTOS EXPLOSIVOS.

TEMA 23. ASFIXIAS MECÁNICAS I. GENERALIDADES. SOFOCACIÓN Y SUMERSIÓN.

TEMA 24. ASFIXIAS MECÁNICAS II: AHORCADURA Y ESTRANGULACIÓN.

### BLOQUE TEMÁTICO IV:

#### SEXOLOGÍA FORENSE

Créditos: 0,2. Programa Teórico

TEMA 25. DELITOS CONTRA LA LIBERTAD SEXUAL I. EXHIBICIONISMO Y PROVOCACIÓN SEXUAL. ABUSO Y AGRESIÓN SEXUAL.

TEMA 26. DELITOS CONTRA LA LIBERTAD SEXUAL II. ABUSO Y AGRESIÓN SEXUAL.

### BLOQUE TEMÁTICO V:

#### MEDICINA LEGAL DEL RECIÉN NACIDO.

Créditos: 0,1. Programa Teórico

TEMA 27. DIAGNÓSTICO DEL RECIÉN NACIDO. CONCEPTOS MÉDICOS Y JURÍDICOS. PROBLEMAS MÉDICO-LEGALES MUERTE VIOLENTA Y MUERTE SÚBITA DEL RECIÉN NACIDO Y LACTANTE.

### BLOQUE TEMÁTICO VI:

#### PSIQUIATRÍA FORENSE

Créditos: 0,2. Programa Teórico

TEMA 28. CONCEPTO DE PSIQUIATRÍA FORENSE. LA PERITACIÓN PSIQUIÁTRICA EN EL DERECHO PENAL: IMPUTABILIDAD. CONCEPTO. CAUSAS QUE MODIFICAN LA IMPUTABILIDAD.

TEMA 29. LA PERITACIÓN PSIQUIÁTRICA EN EL DERECHO CIVIL. CAPACIDAD CIVIL. CURATELA. TUTELA. TESTAMENTIFACCIÓN. EL INTERNAMIENTO DE LOS ENFERMOS PSÍQUICOS.

## **2. Medicina Legal Toxicológica**

Créditos Teóricos. 0.6

Créditos Prácticos. 0.9

### TOXICOLOGÍA GENERAL

- Introducción: Concepto, Historia y Clasificación de la Toxicología
- Conceptos Químicos y Bioquímicos necesarios para la comprensión de la toxicología
- Interacción de los agentes tóxicos con en organismo: elementos toxicocinéticos.
- Interacción de los agentes tóxicos con en organismo: elementos toxicodinámicos.
- Valoración de la toxicología. Fuentes tóxicas.
- Toxicología Forense
- Toxicología Laboral
- Toxicología Ambiental

## PRACTICAS

- Prácticas de laboratorio: Diagnóstico analítico de las intoxicaciones agudas y biomarcadores de control de consumo de sustancias (Laboratorio de Toxicología. Facultad de medicina. Unidad de Toxicología).
- Prácticas de informática: Modulo Buscatox. Universidad de Sevilla. Resolución de problemas por alumno que se discutirán en los correpondientes seminarios.
- Seminarios: discusión de resolución de problemas y casos prácticos

### Programa Práctico

#### Obligatorias

- Los contenidos de las prácticas y seminarios son materia de examen
- Nº máximo de ausencias permitido: 1 con causa justificada.

#### Calendario:

Expuesto en el tablón del Departamento de Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Toxicología y Legislación Sanitaria.

#### Contenidos:

### A) PRÁCTICAS

- PRÁCTICA 1 Documentos Médico-Legales.Generalidades.
- PRÁCTICA 2. Resolución de casos. Informes de Responsabilidad Profesional.
- PRÁCTICA 3 Autopsia Judicial.
- PRÁCTICA 4 Clínica Médico-Forense.
- PRÁCTICA 5. Laboratorio de Genética Forense.
- PRÁCTICA 6. Seminario 1. Medicina del Trabajo.
- PRÁCTICA 7 Seminario 2 .Accidentes de Trabajo. Incapacidades.
- PRÁCTICA 8 Seminario 3. Odontología Forense.
- PRÁCTICA 9 Elaboración de documentos médico-legales.
- PRÁCTICA 10 Elaboración de documentos médico-legales.

### B) SEMINARIOS Y REALIZACIÓN DE CASUS ONLINE

- OBLIGATORIOS. LA MAYORÍA DE LOS SEMINARIOS INCLUIDOS EN LA TANDA DE PRÁCTICAS QUE CORRESPONDE AL ALUMNO
- LA OFERTA DE SEMINARIOS Y CASOS SE EXPONDRÁ EN EL TABLÓN DE ANUNCIOS Y SE EXPLICARÁ EN CLASE DE TEORÍA Y DE PRÁCTICAS EL MÉTODO A SEGUIR

### C) PRÁCTICAS DE TOXICOLOGÍA

- TOX 1 SEMINARIO LABORATORIO
- TOX 2 PRÁCTICAS DE ORDENADOR
- TOX 3 PRÁCTICAS EN EL LABORATIO





**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22927 **Medicina y cirugía II**  
**Medicine and Surgery II**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 5      **Créditos:** 30      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA**

#### I.- AFECCIONES QUIRÚRGICAS DE LA CAVIDAD ORAL

- 1.- Patología de la boca (infecciones y neoplasias), lengua, dientes y tejidos peridentales (quistes y neoplasias) y glándulas salivares (inflamaciones y neoplasias). (P)
- 2.- Infecciones y tumores de la boca ©
- 3.- Afecciones quirúrgicas de la lengua. Traumatismos, infecciones y tumores. ©
- 4.- Cirugía de las glándulas salivares : litiasis, infecciones, tumores. ©.

#### II.- PATOLOGÍA DEL ESÓFAGO Y DIAFRAGMA

- 5.- Patología del esófago: inflamaciones, enfermedad por reflujo gastroesofágico (esofagitis reactiva, ulcus y esófago de Barrett) y neoplasias del esófago. (P)
- 6.- Lesiones esofágicas por agentes físicos. Cuerpos extraños. Perforación esofágica. Esofagitis caústica. ©
- 7.- Trastornos motores del esófago. Acalasia. Espasmo difuso del esófago. Alteraciones motoras del esófago en la enfermedad sistémica . Esclerodermia. (D)
- 8.- Tratamiento quirúrgico de los trastornos motores del esófago. Divertículos esofágicos. ©
- 9.- Procesos inflamatorios del esófago. Esofagitis: Clasificación, etiología, cuadro clínico y tratamiento. Estudio de la enfermedad por reflujo gastroesofágico. (D)
- 10.- Hernias de hiato por deslizamiento y paraesofágicas. Tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico y de sus complicaciones. ©
11. Tumores del esófago ©

#### III.- PAREDES Y CAVIDAD ABDOMINALES. ©

- 12.- Afecciones quirúrgicas de la pared abdominal. Malformaciones congénitas. Hematomas y rupturas musculares. Infecciones y tumores de la pared abdominal.
- 13.- Eventración evisceración. Diástasis de los rectos abdominales.
- 14.- Estudio general de las hernias y de sus complicaciones.



- 15.- Hernia inguinal. Hernia crural. Hernia umbilical. Otras hernias.
- 16.- Peritonitis aguda difusa. Peritonitis agudas localizadas. Síndrome adherencial.
- 17.- Traumatismos abdominales. Estudio de las contusiones y heridas del abdomen.
- 18.- Patología tumoral del peritoneo, mesenterio y epiplon.
- 19.- Tumores retroperitoneales.

#### IV.- PATOLOGÍA GASTRODUODENAL

- 20.- Patología del estómago: heterotopias, hamartomas, inflamaciones (gastritis: aguda, asociada a HP, crónica superficial y atrófica), ulcus gastroduodenal y neoplasias (carcinomas, neuroendocrinas/carcinoides, GIST, Linfoma MALT). (P)
- 21.- Trastornos motores del estómago : Gastroparesia. Dilatación aguda. Dispepsia funcional. (D)
- 22.- Gastritis agudas. Lesiones por AINEs (D)
- 23.- Infección por Helicobacter Pylori: Epidemiología, mecanismos patogénicos y gastritis crónica (D)
- 24.- Úlcera péptica. Epidemiología, etiología, fisiopatología, anatomía patológica, Diagnóstico y tratamiento médico. (D)
- 25.- Cirugía del ulcus gastroduodenal. Bases fisiopatológicas e indicaciones de las diferentes intervenciones. ©
- 26.- Hemorragia digestiva alta. (D)
- 27.- Perforación gastroduodenal. Estenosis pilórica, duodenal y mediogástrica ©
- 28.- Tumores del estómago. (D)
- 29.- Tratamiento quirúrgico de los tumores de estómago. ©
- 30.- Patología del estómago operado. ©

#### V .- PATOLOGÍA DEL INTESTINO DELGADO Y GRUESO

- 31.- Patología del síndrome de malabsorción (Enfermedad celíaca y otros). Enfermedad inflamatoria intestinal (enfermedad de Crohn y colitis ulcerosa). Neoplasias del intestino delgado. (P)
- 32.- Síndrome diarreico agudo. Infecciones y Parásitos (D)
- 33.- Malabsorción intestinal : Clasificación y pruebas diagnósticas (D)
- 34.- Enfermedad celiaca del adulto (D)
- 35.- Otros síndromes de malabsorción : Déficit de disacaridasas. Linfangiectasia intestinal. Enfermedad de Whipple (D)
- 36.- Oclusión intestinal I ©



- 37.- Oclusión intestinal II ©
- 38.- Isquemia intestinal I ©
- 39.- Isquemia intestinal I ©
- 40.- Síndrome de intestino corto (D)
- 41.- Apendicitis aguda. Divertículo de Meckel. ©
- 42.- Enfermedad de Crohn : Etiopatogenia, anatomía patológica, manifestaciones clínicas.
- 43.- Enfermedad de Crohn : Diagnóstico, pronóstico, complicaciones y tratamiento.
- 44.- Colitis ulcerosa : Etiopatogenia, anatomía patológica, diagnóstico y tratamiento.
- 45.- Colitis ulcerosa : Complicaciones locales y generales y su tratamiento.
- 46.- Tuberculosis intestinal. Endometriosis. Lesiones por irradiación (D).
- 47.- Tratamiento quirúrgico de las enfermedades inflamatorias intestinales y de sus complicaciones. ©
- 48.- Tumores del intestino delgado. Enfermedad inmunoproliferativa. Linfomas. (D)
- 49.- Tumores y Neoplasias del intestino grueso: Pólipos y Poliposis (neoplásicos, hamartomatosos, inflamatorios, hiperplásicos, otros). Carcinomas. (P)
- 50.- Tumores benignos de colon y recto. Poliposis familiares. (D)
- 51.- Cáncer de colon y recto (D)
- 52.- Tratamiento quirúrgico de los tumores de colon y recto. ©
- 53.- Estreñimiento crónico habitual. Colopatía funcional (D)
- 54.- Hemorragia digestiva baja. Angiodisplasia (D)
- 55.- Enfermedad diverticular del colon. ©
- 56.- Traumatismos del recto y ano. Prolapso rectal. Incontinencia anal. ©
- 57.- Infecciones anorrectales: abscesos y flemones. Fistula perianal. Fisura. Hemorroides. Quiste y fístula pilonidal. Tumores de ano. ©

## VI .- PATOLOGIA DEL HIGADO

- 58.- Hepatitis víricas agudas : Etiología, características epidemiológicas, sexológicas y clínica de los virus de la hepatitis. (D)
- 59.- Hepatitis víricas agudas : Patogenia, clínica, diagnóstico, pronóstico, profilaxis y tratamiento.(D)
- 60.- Hepatitis crónica : Concepto, etiología, patogenia , clínica,



diagnóstico diferencial, pronóstico y tratamiento. (D)

- 61.- Lesiones hepáticas producidas por el alcohol.- Metabolismo del alcohol. Mecanismos patogénicos y expresión clínica : Esteatosis hepática, Hepatitis alcohólica, hepatitis crónica alcohólica. Pronóstico y tratamiento. (D)



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22928 **Dermatología médico-quirúrgica y venereología**  
**Medical-Surgical Dermatology and Venereology**

**Departamento:** Medicina, Psiquiatría y Dermatología

**Curso:** 5 **Créditos:** 5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**

TEMAS

- 1.- Semiología Dermatológica. Lesiones Elementales Clínico-Histológicas. Diagnóstico Dermatológico.....2 horas
- 2.- Micosis y Candidiasis.....1 h.
- 3.- Piodermitis.....1 h
- 4.- Acné Vulgar. Acné Rosácea.....1 h
- 5.- Tuberculosis Cutánea y Lepra.....1 h.
- 6.- Leishmaniasis. Carunco. Eritrasma. Erisipeloide.....1 h
- 7.- Dermatosis causadas por Virus.....1 h
- 8.- Dermatosis Parasitarias: Pediculosis, Escabiosis, Afecciones debidas a insectos.....1 h.
- 9.- Sífilis. Uretritis. Chancro Blando. Linfogranulomatosis. Manifestaciones Cutáneas del SIDA.....2 h
- 10.- Urticaria. Prurito. Dermatosis Medicamentosas.....1 h
- 11.- Eczemas: Dermatitis Atópica, Eczema de Contacto, Dermatitis Seborreica. Otras Formas de Eczema.....2 h
- 12Psoriasis.....1 h
- 13.- Liquen Ruber Plano. Pitiriasis Rosada de Gibert.....1 h
- 14.- Lupus. Esclerodermia. Dermatomiositis..... 2 h
- 15.- Vasculitis.....
- 16.- Dermatosis Ampollosas: Pénfigo, Penfigoide de Lever, Enf. de Duhring-Brocq, Eritema Exudativo Multiforme, Herpes Gestacional.....2 h
- 17.- Tumores Benignos del Epitelio, Anejos, Dermis, Hipodermis y Angiomas..... 1 h
- 18.- Precáncer Cutáneo Mucoso. Carcinoma Espinocelular y Epitelioma Basocelular..... 2 h
- 19.- Tumores Pigmentarios Benignos y malignos.....2 h
- 20.- Linfomas cutáneos. Mastocitosis. Histiocitosis.....1 h
- 21.- Dermatosis Metabólicas: Porfirias. Lipoidosis. Dermatosis en relación con la Diabetes.....1 h
- 22.- Patología de la Pigmentación y del Pelo..... 1 h
- 23.- Genodermatosis: Ictiosis. Queratodermias Palmo-Plantares. Epidermolísis Ampollosas.....1 h



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22929 **Pediatría**  
**Paediatrics**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 5 **Créditos:** 22 **Cáriter:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

A) El desarrollo teórico de la disciplina consta de setenta y cuatro lecciones según se explicita en el programa de la misma.

1. Las cinco primeras lecciones son de introducción general, incluyendo: Concepto de la asignatura. Pediatría Social. Períodos de la infancia. Ética en Pediatría. Bases farmacológicas de la terapéutica pediátrica. También se estudia el fenómeno biológico del crecimiento y desarrollo somatopsíquico, aspecto diferencial de la Pediatría dentro de las disciplinas médicas del curriculum. Consta de temas que incluyen tópicos básicos:

- Crecimiento y desarrollo. Maduración. Factores que influyen en el crecimiento. Exploración.
- Desarrollo psicosocial.

2. Nutrición Infantil y sus trastornos: La Medicina actual debe poner especial énfasis en los aspectos preventivos encaminados a una futura asistencia primaria. Se incluyen en este bloque ocho lecciones que estudian: nutrición normal y desnutrición (tanto por defectos cuantitativos y cualitativos, como por exceso).

3. Pediatría Preventiva: Incluye vacunaciones, accidentes e intoxicaciones, muerte súbita del lactante.

4. Pediatría prenatal y neonatología: Se han seleccionado trece temas que deben ser conocidos por el médico general: Patología prenatal. Embriopatías. Mecanismos genéticos. Diagnóstico molecular. Anomalías cromosómicas. Errores innatos del metabolismo. Recién nacido normal. Recién nacido de alto riesgo. Recién nacido de bajo peso y principales tópicos de enfermedades del recién nacido: asfixia, traumatismos en el feto y recién nacido. . Infecciones neonatales. Ictericias en el recién nacido.

5. La patología pediátrica incluye la de los diversos órganos y aparatos con repercusión variable sobre el crecimiento, desarrollo y maduración.

Con objeto de evitar repeticiones innecesarias con tópicos estudiados en otras disciplinas médico-quirúrgicas de segundo ciclo, se han seleccionado un total de treinta lecciones con criterios sustentados en la presentación electiva de estas enfermedades durante la infancia.

Así, por ejemplo, la diarrea aguda es una de las patologías más frecuentes en nuestro medio, especialmente durante los dos primeros años de vida. Tanto su epidemiología como sus principales riesgos (deshidratación aguda, intolerancias secundarias, malnutrición) son de obligado conocimiento para el médico general. En otras ocasiones los problemas de baja talla van a constituir obligada consulta en la asistencia primera. Las infecciones ORL y de aparato respiratorio, responsables del 95% de las enfermedades en edad pediátrica, constituyen así mismo, objeto de especial estudio. También la infección urinaria merece una similar atención. En otros casos la patología de órganos y aparatos se inicia típicamente en la edad infantil: malformaciones congénitas, patología tiroidea, anomalías del desarrollo sexual, diabetes tipo 1, síndrome nefrótico, etc. Finalmente, el diagnóstico diferencial de los principales signos y síntomas pediátricos es ejercicio obligado en la práctica general (convulsiones, hipotonía, vómitos, dolor abdominal, etc.).

6. Enfermedades infecciosas: Con un enfoque actual, derivado de la patomorfosis que se ha producido en gran número de las enfermedades infecciosas, así como de la regresión de otras (fenómeno consecuencia de una eficaz inmunoprofilaxis). Se estudian en las siguientes trece lecciones del programa, los temas, más actuales de la referida patología, con especial énfasis en la patología regional aún presente (hepatitis, mononucleosis infecciosa, tuberculosis). Son de obligada inclusión en este apartado los síndromes de inmunodeficiencia primitivos y secundarios, toda vez que las infecciones de repetición singularizan su evolución clínica y tratamiento. Se analiza especialmente el SIDA pediátrico.

7. Oncología pediátrica: El programa finaliza con tres lecciones dedicadas al cáncer en la infancia. Se han seleccionado de acuerdo con su frecuencia, pronóstico y posibilidades terapéuticas actuales.

Se han intercalado, junto a las lecciones teóricas, presentaciones de casos clínicos para su discusión con los alumnos.

## B) PROGRAMA TEÓRICO

Créditos teóricos: 8 (80 horas)

### PEDIATRÍA GENERAL

Lección 1ª. Concepto de Pediatría y Puericultura. Pediatría Social. Períodos de la infancia. Lección 2ª. Bases



farmacológicas en terapéutica pediátrica. Lección 3ª. Bioética y Pediatría. Lección 4ª. Crecimiento y desarrollo. Maduración. Factores que influyen en el crecimiento. Exploración. Lección 5ª. Desarrollo psicosocial.

#### **NUTRICIÓN INFANTIL Y SUS TRASTORNOS**

Lección 6ª. Nutrición. Necesidades nutricionales. Lección 7ª. Lactancia materna. Lección 8ª. Alimentación con fórmula y complementaria. Lección 9ª. Situaciones malnutritivas actuales. Lección 10ª. Trastornos de la conducta alimentaria. Lección 11ª. Obesidad. Lección 12ª. Raquitismo carencial. Lección 13ª. Anemia nutricional.

#### **PEDIATRÍA PREVENTIVA**

Lección 14ª. Vacunas. Lección 15ª. Accidentes. Intoxicaciones. Lección 16ª. Muerte súbita del lactante.

#### **PEDIATRÍA PRENATAL Y NEONATOLOGÍA**

Lección 17ª. Embriofetopatías. Lección 18ª. Tipos de herencia. Diagnóstico genético. Lección 19ª. Anomalías cromosómicas. Lección 20ª. Errores innatos del metabolismo. Lección 21ª. Recién nacido normal. Lección 22ª. Recién nacido de alto riesgo. Lección 23ª. Recién nacido de bajo peso. Lección 24ª. Asfixia perinatal. Lección 25ª. Traumatismos en el feto y en el recién nacido. Lección 26ª. Síndromes hemorrágicos en el recién nacido. Lección 27ª. Síndromes respiratorios en el recién nacido. Lección 28ª. Infecciones neonatales. Lección 29ª. Ictericias en el recién nacido.

#### **PATOLOGÍA PEDIÁTRICA**

Lección 30ª. Diarrea aguda. Lección 31ª. Deshidratación aguda. Trastornos del equilibrio ácido-base Lección 32ª. Enfermedad celiaca. Lección 33ª. Fibrosis quística. Lección 34ª. Alergia a los alimentos Lección 35ª. Diagnóstico diferencial de los vómitos. Lección 36ª. Diagnóstico diferencial del dolor abdominal. Parasitosis intestinal. Lección 37ª. Síndromes infecciosos de vías respiratorias altas. Lección 38ª. Síndromes infecciosos de vías respiratorias bajas. Lección 39ª. Asma bronquial en la infancia. Lección 40ª. Cardiopatías congénitas (I): Etiología general. Clasificación. Lección 41ª. Cardiopatías congénitas (II). Principales cuadros clínicos. Lección 42ª. Síndrome nefrótico. Lección 43ª. Hematuria en el niño. Lección 44ª. Infección urinaria. Lección 45ª. Tubulopatías. Lección 46ª. Patología del crecimiento. Lección 47. Patología hipotálamo-hipofisaria: Deficiencia de GH. Lección 48ª Patología del tiroides. Lección 49ª. Patología suprarrenal: Síndrome adrenogenital congénito. Lección 50ª. Anomalías del desarrollo genito-gonadal. Lección 51ª. Patología de la pubertad. Lección 52ª. Diabetes mellitus tipo 1. Lección 53. Deficiencia mental. Factores causales y su prevención. Lección 54ª. Parálisis cerebral infantil. Lección 55. Trastornos por déficit de atención e hiperactividad. Lección 56ª. Convulsiones en la infancia. Lección 57ª. Diagnóstico diferencial de las hipotonías musculares

Lección 58ª. Artritis Idiopática Juvenil. Lección 59ª. Vasculitis. Enfermedad de Kawasaki. Púrpura de Schönlein-Henoch.

#### **ENFERMEDADES INFECCIOSAS**

Lección 60ª. Fiebre reumática. Lección 61ª. Enfermedades exantemáticas eritematosas. Lección 62ª. Enfermedades exantemáticas maculo-papulosas. Lección 63ª. Enfermedades exantemáticas papulo-vesiculosas. Lección 64ª. Mononucleosis infecciosa. Parotiditis. Tosferina. Lección 65ª. Hepatitis en el niño. Lección 66ª. Tuberculosis en la infancia. Lección 67ª. Meningitis bacterianas en el niño. Lección 68ª. Infecciones virales del Sistema Nervioso Central Lección 69ª. Enfermedades infecciosas importadas. Lección 70ª. Síndromes de inmunodeficiencia primarios en la infancia Lección 71ª. SIDA en la infancia.

#### **ONCOLOGÍA PEDIÁTRICA**

Lección 72ª. Cáncer en pediatría. Etiología general. Epidemiología. Pronóstico y tratamiento. Lección 73ª. Leucemias infantiles. Leucemia Linfoblástica Aguda. Lección 74ª. Tumor de Wilms y Neuroblastoma.

Créditos prácticos: 13 (130 horas)

Su objetivo es el de complementar el programa teórico con la iniciación a la praxis pediátrica general y el desarrollo del ejercicio diagnóstico diferencial basado en la historia clínica "tipo". Tomando como referencia lo estipulado en el documento ANECA, se orientará de la siguiente forma: - Lección Magistral: 3 créditos (30 horas). - Seminarios: 4 créditos (40 horas). - Prácticas clínicas: 6 créditos (60 horas). Las prácticas hospitalarias se realizarán coordinadas con las restantes disciplinas de 5º curso de la Licenciatura. Tendrán lugar en los Hospitales: Clínico Universitario "Lozano Blesa" y Universitario "Miguel Servet" en las áreas de los Servicios de Pediatría. Su horario será de 10.00 - 13.00 horas.





**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22930 **Psiquiatría**  
**Psychiatry**

**Departamento:** Medicina, Psiquiatría y Dermatología

**Curso:** 5 **Créditos:** 9 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa teórico

(Fundamentos de los trastornos psíquicos. Clínica y diagnóstico de los síndromes psiquiátricos fundamentales. Terapéutica psiquiátrica general. Psiquiatría psicósomática y de enlace. Psiquiatría social y comunitaria).

Parte general

Tema 1. Historia y concepto actual de la Psiquiatría. Tendencias doctrinales actuales. Relaciones con otras áreas del conocimiento y con las especialidades médicas.

Tema 2. Etiología general de las enfermedades psíquicas. Lo normal y lo patológico en Psiquiatría.

Epidemiología de las enfermedades psíquicas. Formas de evolución de los trastornos psíquicos.

Tema 3. Bases biológicas de las enfermedades psíquicas. Bases genéticas. Factores neuroanatómicos y bioquímicos en las enfermedades psíquicas.

Tema 4. Bases psicológicas y sociales de las enfermedades psíquicas. Psiquiatría social y transcultural.

Tema 5. Entrevista psiquiátrica. Historia clínica psiquiátrica. Exploración psicopatológica. Exploraciones complementarias (EEG, exploraciones neurofisiológicas y neurorradiológicas). Tests psicológicos, escalas y cuestionarios.

Tema 6. Grandes síndromes psicopatológicos.

Tema 7. Clasificación de los trastornos psíquicos. Nosologías actuales.

Parte especial

Tema 8. Trastornos mentales orgánicos (I). Demencias: tipo Alzheimer, vascular, otras.

Tema 9. Trastornos mentales orgánicos (II). Delirium.

Tema 10. Trastornos mentales orgánicos (III). Otros: Trastornos del humor, de ansiedad, psicóticos y otros. Trastornos de personalidad debidos a enfermedad o lesión cerebral.

Tema 11. Trastornos mentales y del comportamiento debidos al consumo de sustancias psicótropas (I): Alcohol.

Tema 12. Trastornos mentales y del comportamiento debidos al consumo de sustancias psicótropas (II): Opiáceos, estimulantes (cocaína, anfetaminas y otros), otros.

Tema 13. Esquizofrenia y trastornos esquizofreniformes.

Tema 14. Trastornos delirantes crónicos.

Tema 15. Trastornos del humor (afectivos) (I). Trastornos bipolares y otros (esquizaafectivos, etc.).

Tema 16. Trastornos del humor (afectivos) (II). depresión mayor, distimia y los problemas de su clasificación.

Tema 17. Trastornos neuróticos, relacionados con factores estresantes y somatomorfos (I). Trastornos de ansiedad (ansiedad generalizada, ansiedad paroxística episódica).

Tema 18. Trastornos neuróticos, relacionados con factores estresantes y somatomorfos (II). Trastornos fóbicos, obsesivo-compulsivos, disociativos/conversivos y de adaptación.

Tema 19. Trastornos neuróticos, relacionados con factores estresantes y somatomorfos (III). Trastornos somatomorfos y otros.

Tema 20. Trastornos psíquicos y del comportamiento asociados a disfunciones fisiológicas y factores somáticos (I). Trastornos de la conducta alimentaria (anorexia, bulimia, otros).

Tema 21. Trastornos psíquicos y del comportamiento asociados a disfunciones fisiológicas y factores somáticos (II). Trastornos del sueño, disfunciones sexuales y otros (incluidas las llamadas enfermedades "psicosomáticas").

Tema 22. Trastornos de la personalidad y del comportamiento en el adulto. Trastornos específicos de personalidad, Otros (trastornos del control de impulsos, de identidad, inclinación u orientación sexual, trastornos ficticios).

Tema 23. Retraso mental.

Tema 24. Psiquiatría Infanto-juvenil. Trastornos del desarrollo y del comportamiento en la infancia y en la adolescencia.

Tema 25. Trastornos psiquiátricos en la vejez a excepción de las demencias. La psiquiatría geriátrica.





Tema 26. Suicidio y riesgo de suicidio. Evaluación, etiopatogenia, prevención y tratamiento.

Tratamientos y Asistencia

Tema 27. Tratamientos psicofarmacológicos. Otros tratamientos biológicos en Psiquiatría. Terapia electroconvulsiva.

Tema 28. Tratamientos psicoterapéuticos.

Tema 29. Prevención de las enfermedades psíquicas e higiene mental.

Tema 30. Psiquiatría psicosomática y de enlace: problemas psicopatológicos en enfermos médico-quirúrgicos y de medicina general.

Tema 31. Asistencia psiquiátrica. Psiquiatría comunitaria y dispositivos terapéuticos del sistema asistencial. Psiquiatría legal y forense.

Programa práctico

Las prácticas son obligatorias. La falta injustificada de asistencia a prácticas, o la calificación de no apto en prácticas implica la necesidad de examinarse de prácticas para aprobar la asignatura.

Práctica 1. Realizar entrevistas clínicas que recojan sintomatología, procesos psicológicos subyacentes y aspectos relacionales de la propia entrevista.

Práctica 2. Realizar anamnesis biográficas.

Práctica 3. Explorar el estado mental y redactarlo, confeccionando un psicopatograma.

Práctica 4. Distinguir los grandes síndromes psiquiátricos.

Práctica 5. Definir y distinguir las situaciones de emergencia y riesgo.

Práctica 6. Establecer diagnósticos psiquiátricos y realizar juicios terapéuticos correctos.

Práctica 7. Psicoterapia de apoyo y psicoterapias básicas para el médico general.

Práctica 8. Aprender a interpretar correctamente los informes psiquiátricos y médico-psicológicos.

Práctica 9. Seminario de introducción a la investigación en Psiquiatría.



**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22931 **Farmacología clínica**  
**Clinical Pharmacology**

**Departamento:** Farmacología y Fisiología

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

#### Módulo 1. Metodología

Lección 1: Concepto y evolución de la Farmacología Clínica.

Lección 2: Guía de la buena prescripción I.

Lección 3: Guía de la buena prescripción II.

Lección 4: Desarrollo de medicamentos.

Lección 5: Metodología del ensayo clínico I.

Lección 6: Metodología del ensayo clínico II.

Lección 7: Evaluación de la eficacia y efectividad I. Análisis y tipos, tipos de variables. Significación estadística y relevancia clínica

Lección 8. Evaluación de la eficacia y efectividad II. Estudios de superioridad y de equivalencia

Lección 9. Evaluación de la seguridad en la investigación farmacológica. Estudios de cohortes y de caso-control. Otros estudios postautorización

Lección 10: Estudios de utilización y de consumo. Farmacoeconomía

Lección 11: Requisitos legales y éticos del ensayo clínico.

Lección 12: Terapéutica basada en la evidencia.

Lección 13: Selección de fármacos. Posicionamiento.

Lección 14: Tipos de medicamentos: genéricos, equivalentes, huérfanos, de uso compasivo y biosimilares. El efecto placebo. Las medicinas complementarias.

Lección 15. Seguridad de los medicamentos: Sistema de Farmacovigilancia. Tipos de estudios

Lección 16. Aspectos sociológicos de los medicamentos.

#### Módulo 2. Utilización de fármacos en situaciones especiales.

Lección 17: Factores a considerar en la respuesta farmacológica: Edad, sexo, embarazo, lactancia.

Lección 18: Factores que modifican la respuesta farmacológica: Patología, interacciones.

Lección 19. Farmacogenética. La medicina personalizada.

Lección 20. Alergia a fármacos y su tratamiento.

Lección 21. Monitorización de niveles de fármacos en terapéutica.

Lección 22. Intoxicaciones agudas por fármacos y su tratamiento.

Lección 23. Criterios de selección y evaluación de fármacos utilizados en la HTA.

Lección 24. Criterios de selección y evaluación de fármacos utilizados en la profilaxis primaria y secundaria de la cardiopatía isquémica.

Lección 25. Criterios de selección y evaluación de fármacos utilizados en la insuficiencia cardiaca.

Lección 26. Criterios de selección y evaluación de fármacos utilizados en el tratamiento de la arterosclerosis.

### PROGRAMA PRÁCTICO

Las prácticas tienen una duración de 2 semanas y son de carácter obligatorio.

1ª semana: Selección de medicamentos para un formulario personal.

2ª semana: Resolución de problemas y casos de farmacología clínica.



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22932 **Medicina preventiva y salud pública y comunitaria**  
**Preventative Medicine and Public and Community Health**

**Departamento:** Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública

**Curso:** 6

**Créditos:** 11

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Programa

U.D. 1. Salud y enfermedad. Concepto de medicina preventiva y salud pública

Tema 1: Salud y enfermedad.

Tema 2: Concepto y actividades de la salud pública y la medicina preventiva. Niveles de prevención.

Estrategias de prevención. Medicina preventiva clínica. Promoción de salud: áreas de actuación.

U.D. 2. Determinantes de la salud 1: el sistema sanitario

Tema 3: El sistema social. El sistema sanitario. Modelos de sistemas de salud. Determinantes de la política de salud. Organización sanitaria internacional. Organizaciones no gubernamentales relacionadas con la atención a la salud.

Tema 4: El sistema sanitario español: Recursos, organización y normativa legal. Organización sanitaria del Estado Español.

Tema 5: Niveles de atención sanitaria I: Atención primaria de salud. Estructura y funcionamiento del centro de salud.

Tema 6: Niveles de atención sanitaria II: Atención especializada. Estructura y funcionamiento del hospital. Contratos de gestión.

U.D. 3. Determinantes de la salud 2. El medio ambiente

Tema 7: El modelo ecológico de salud.

Tema 8: Contaminación atmosférica biótica y abiótica.

Tema 9: Problemas derivados de la contaminación del agua en la comunidad.

Tema 10. Características del agua potable

Tema 11. Problemas de salud pública derivados de la contaminación del suelo.

U.D. 4. Determinantes de la salud 3. El estilo de vida

Tema 12: Estilo de vida y salud.

Tema 13. Salud y trabajo: Riesgos del trabajo. Salud ocupacional

Tema 14. Nutrición y Salud Pública. Factores de riesgo nutricionales.

Tema 15: Promoción y educación para la salud. El consejo médico.

U.D. 5. Epidemiología

Tema 16: Concepto y aplicaciones de la epidemiología.

Tema 17: Investigación del nivel de salud : Indicadores de salud.

Tema 18: Diseños epidemiológicos en la investigación clínica.

Tema 19: Epidemiología clínica: evaluación de pruebas diagnósticas y diagnóstico precoz

U.D.6. Instrumentos de gestión de utilidad en la práctica clínica

Tema 20: Gestión clínica. Toma de decisiones y variabilidad de la práctica clínica. Medicina basada en la evidencia (MBE): Concepto y fases de la MBE. Fuentes de evidencia.

Tema 21: Evaluación crítica de la literatura científica sobre tratamiento, pronóstico, causalidad y pruebas diagnósticas. Las revisiones sistemáticas. La Colaboración Cochrane.

Tema 22: Planificación y programación en los servicios sanitarios. Normativas y guías de práctica clínica.

Tema 23: Evaluación de servicios sanitarios. Fundamentos de la evaluación. Evaluación de tecnologías médicas. La utilización de los recursos. Las agencias de evaluación de tecnologías.

Tema 24. Economía de la salud. Estudios de evaluación económica.



Tema 25: La calidad en la atención a la salud.

UD. 7 Problemas actuales en epidemiología y prevención de enfermedades transmisibles

Tema 26: Problemática actual de las enfermedades transmisibles. Epidemiología y medicina preventiva. Vigilancia epidemiológica. Inmunoprofilaxis.

Tema 27: Epidemiología y prevención de las enfermedades de transmisión entérica.

Tema 28: Epidemiología y prevención de las enfermedades de transmisión aerógena

Tema 29: Epidemiología y prevención de las enfermedades de transmisión cutáneo-mucosa

Tema 30: Epidemiología y prevención de las zoonosis.

Tema 31: Epidemiología y prevención de las infecciones hospitalarias. Higiene hospitalaria. El riesgo biológico en los profesionales sanitarios

Tema 32: Las enfermedades transmisibles como fenómeno poblacional. Enfermedades emergentes y reemergentes

Tema 33: Reglamento sanitario internacional. Epidemiología y prevención de las enfermedades cuarentenables y de vigilancia especial.

U.D. 8. Problemas actuales en epidemiología y prevención de enfermedades no transmisibles.

Tema 34: Problemas de salud en la sociedad actual. Las enfermedades crónicas. Estrategias de prevención primaria.

Tema 35: Epidemiología y prevención de las enfermedades cardiovasculares.

Tema 36: Epidemiología y prevención del cáncer.

Tema 37: Epidemiología y prevención de los accidentes.

Tema 38: Epidemiología y prevención de la caries y periodontopatías.

Tema 39: Epidemiología y prevención del consumo de drogas. El tabaco y el alcohol como problemas de salud pública.

#### CONTENIDOS PRACTICOS

1. Epidemiología en salud pública
2. Epidemiología en la clínica
3. Vigilancia de la salud.
4. Promoción de la salud.
5. Programas de salud.
6. Trabajos tutorizados en grupos pequeños.



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22933 **Especialidades médicas**  
**Medical Specialities**

**Departamento:** Medicina, Psiquiatría y Dermatología

**Curso:** 6 **Créditos:** 18 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMACIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

1. Sepsis. Shock séptico
2. FOD
3. Infección en el paciente inmunodeprimido
4. Casos clínicos. // tratamiento antibiótico I
5. Tratamiento antibiótico II
6. Tratamiento antibiótico III
7. Casos clínicos. // Infecciones por Clostridium
8. Meningitis
9. Otras infecciones del SNC
10. Salmonelosis
11. Brucelosis
12. Enfermedades por micobacterias
13. Borreliosis de Lyme. Carbunco
- 14 Rickettsiosis
15. Influenza o gripe
16. Casos clínicos. // Infección VIH I
17. Infección VIH II
18. Infección VIH III
19. Infección por plasmodium
20. Otras infecciones tropicales. Prevención del viajero

### PROGRAMA DE HEMATOLOGÍA Y HEMOTERAPIA

- 1- Concepto y clasificación de las anemias.
- 2- A. ferropénica y A. de proceso crónico
- 3- A. por carencia de vitamina B12 y A. por carencia de ácido fólico
- 4- A. hemolíticas por alteraciones de membrana y A. hemolíticas enzimopáticas
- 5- Talasemias y Drepanocitosis
- 6- A. hemolíticas autoinmunes
- 7- Poliglobulias
- 8.- Insuficiencias medulares
- 9.- Neutropenia. Agranulocitosis
- 10.- Síndromes mieloproliferativos crónicos
- 11.- Patología ganglionar
- 12.- LLC
- 13.- Gammapatías monoclonales
- 14.- Leucemias agudas
- 15.- Concepto y clasificación de las enfermedades de la hemostasia. Interpretación de las pruebas de laboratorio y funcionales básicas.
- 16.- Déficit de vitamina K. Alteraciones de la hemostasia en las enfermedades hepáticas.
- 17.- Anticoagulantes circulantes. Coagulopatía de consumo.
- 18.- Concepto y evaluación de trombocitopenia. Púrpura trombocitopénica inmune.
- 19.- Profilaxis y tratamiento de la enfermedad tromboembólica
- 20.- Indicaciones y efectos adversos de la transfusión de sangre y hemoderivados.



## PROGRAMA ONCOLOGIA CLINICA

Tema 1º: Epidemiología y prevención del cáncer. Concepto de curabilidad.

Tema 2º: Diagnóstico y extensión del cáncer. La coordinación en el abordaje diagnóstico y terapéutico .

Ensayos clínicos. Seguimiento de los pacientes con cáncer

Tema 3º: Tratamiento del cáncer. Cirugía, radioterapia y quimioterapia. Otras terapéuticas: Hormonoterapia e inmunoterapia.

Tema 4º: Cuidados de soporte: Complicaciones y urgencias oncológicas. Efectos secundarios de los tratamientos.

Tema 5º: Diagnóstico y tratamiento del dolor en el paciente con cáncer. Medicina paliativa. y enfermedad terminal. Calidad de vida.

Tema 6º: Estrategia diagnóstica y terapéutica de los tumores de cabeza y cuello y del cáncer de esófago: Prevención primaria y secundaria.

Tema 7º: Estrategia diagnóstica y terapéutica del cáncer de pulmón. Prevención primaria.

Tema 8º : Estrategia diagnóstica y terapéutica del cáncer de mama. Prevención primaria y secundaria.

Tema 9º: Estrategia diagnóstica y terapéutica del cáncer colorrectal. Prevención primaria y secundaria. Cáncer anal.

Tema 10º: Estrategia diagnóstica y terapéutica del cáncer gástrico. Prevención primaria y secundaria. Otros tumores digestivos.

Tema 11 º: Estrategia diagnóstica y terapéutica de las neoplasias urológicas. Carcinoma de próstata. Prevención primaria y secundaria.

Tema 12º: Estrategia diagnóstica y terapéutica de las neoplasias germinales y gonadales. Otros tumores genitales. Prevención primaria y secundaria.

Tema 13º: Estrategia diagnóstica y terapéutica de los sarcomas óseos y de partes blandas.. -

Tema 14º: Neoplasias de origen neuroectodérmico. Estrategia diagnóstica y terapéutica de los tumores del S.N.C., retinoblastoma y melanoma. Prevención primaria y secundaria

Tema 15º: Tumores de origen desconocido. Actitud ante la enfermedad metastásica.

## PROGRAMA TOXICOLOGÍA CLÍNICA

### o TOXICOLOGÍA GENERAL

- Introducción: Concepto, y evolución de la Toxicología Clínica

- Evolución de la etiología de las intoxicaciones agudas y situación actual

- Clínica y diagnóstico de las intoxicaciones agudas

- Tratamiento general de las intoxicaciones agudas. Protocolos y fuentes de información

### o TOXICOLOGÍA ESPECIAL

- Intoxicaciones agudas por drogas de abuso: alcohol, cocaína, anfetaminas, opiáceos, cannabis y otras sustancias

- Intoxicaciones agudas por psicofármacos: benzodiazepinas, antidepresivos, moduladores del estado de ánimo, neurolepticos, barbitúricos

- Intoxicaciones agudas por medicamentos cardiovasculares

- Intoxicaciones agudas por antitérmico-analgésicos: aspirina y paracetamol

- Intoxicaciones agudas por plaguicidas: Insecticidas organoclorados, organofosforados, carbamatos y piretroides; herbicidas.

Intoxicaciones agudas por productos domésticos: detergentes, disolventes, alcoholes, cáusticos

- Intoxicaciones agudas por gases tóxicos sistémicos e irritantes

- Intoxicaciones agudas por setas tóxicas

## PRACTICAS DE TOXICOLOGIA CLÍNICA

Prácticas clínicas: Diagnóstico y tratamiento de pacientes con Intoxicaciones agudas (Unidad de Toxicología Clínica. Servicio de Urgencias HCU)

Prácticas informática: simulación de casos de intoxicaciones agudas (Aula de informática. Facultad de Medicina)

## TEMARIO DE GERIATRÍA

1. Biología del envejecimiento, aspectos: tisular, celular y molecular. Envejecimiento: Epidemiología y



causas. Síndromes de envejecimiento prematuro.

2. Tipología de ancianos. Fragilidad y dependencia.
3. Las formas de presentación de las enfermedades en el anciano.
4. Diagnóstico y tratamiento del anciano. Evaluación funcional.
5. Inestabilidad y caídas.
6. Inmovilidad y sus complicaciones. Úlceras por presión.
7. Incontinencia urinaria y fecal. Estreñimiento.
8. Psiquiatría geriátrica.
9. Alimentación anciano.
10. Polifarmacia y iatrogenia en personas mayores.
11. El rol, disponibilidad y organización de los servicios de la comunidad que prestan ayuda a los ancianos.

Residencias de ancianos.

12. Aspectos éticos: Responsabilidad del personal sanitario y no sanitario en torno a los mayores.
- Derechos de la persona mayor dependiente y del enfermo. Atención geriátrica al final de la vida.
13. Ingeniería en la ayuda al anciano.
  14. La prevención de la pérdida de independencia en el anciano. Terapia ocupacional. Recuperación funcional.
  15. La protección de la vejez en el nivel contributivo. La pensión de jubilación. La Ley de Dependencia.

#### PROGRAMA PRACTICO:

Se realizará durante la incorporación del alumno a los servicios de los Hospitales y Centros de Salud a partir del 2º trimestre y hasta final de curso.



**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22934 **Anatomía patológica especial**  
**Special Pathological Anatomy**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 6      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I Patología Cardiovascular
- II Patología Pulmonar
- III Neuropatología no tumoral
- IV Neuropatología tumoral
- V Patología Endocrina
- VI Patología del sistema linfático y Hematopoyetico
- VII Patología Gastrointestinal
- VIII Patología del hígado, vesícula y páncreas
- IX Patología del riñón, vejiga, próstata y testículo
- X Patología Gestacional, del útero y ovario
- XI Patología mamaria
- XII Patología Osteo articular

El programa se completa con la presentación y discusión Clínico -Patológica de casos reales referidos a cada capítulo de la patología sistémica





**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22935 **Radiología especial**  
**Special Radiology**

**Departamento:** Pediatría, Radiología y Medicina Física

**Curso:** 6      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa :

- Actividades prácticas de Radiodiagnóstico.
- Actividades prácticas de Radioterapia.
- Actividades prácticas de Medicina Nuclear.

Es una asignatura de 4,5 créditos prácticos cuya impartición se desarrolla en dos fases :

Primera Fase : Prácticas en Hospital

Segunda Fase : Presentación de casos clínicos



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22936 **Prácticas clínicas**

**Clinical Practice**

**Departamento:** **Créditos:** 23,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 6

## PROGRAMA

Estas 16 semanas se dividen en en:

- 4 semanas en una Unidad Hospitalaria de Medicina Interna.
- 4 semanas en una Unidad Hospitalaria de Cirugía
- 4 semanas en un Centro de Salud practicando la asistencia primaria.
- 2 semanas en un Centro de Salud prácticas puericultura.
- 2 semanas en una Unidad de Urgencias.

El orden de los servicios puede ser y será alterado según la necesidad de encaje de todos los estudiantes en este tipo de trabajo. En consecuencia, se establecerán 4 grupos de estudiantes de la siguiente manera:

DISCIPLINAS	Periodo I	Periodo II	Periodo III	Periodo IV
MEDICINA INTERNA	GRUPO - 1	GRUPO - 2	GRUPO - 3	GRUPO - 4
CIRUGÍA	GRUPO - 2	GRUPO - 3	GRUPO - 4	GRUPO - 1
MED. FAMILIA	GRUPO - 3	GRUPO - 4	GRUPO - 1	GRUPO - 2
PEDIATRÍA	URGENCIAS	GRUPO - 4	GRUPO - 1	GRUPO - 2
				GRUPO - 3

Los Hospitales que reciben estudiantes de esta asignatura son:

Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa  
Hospital Universitario Miguel Servet  
Hospital Royo Villanova  
Hospital General de la Defensa  
Hospital San Juan de Dios

Para aquellos estudiantes, preferentemente naturales de Huesca, Teruel, y La Rioja, se valorará la posibilidad de que puedan realizar allí esta etapa formativa.



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22937 **Anatomía bioscópica y artística**  
**Bioscopic and Artistic Anatomy**

**Departamento:** Anatomía e Histología Humanas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍAS BASICAS DE LA MEDICINA TRADICIONAL CHINA

1. Historia de la Medicina Tradicional China y la Acupuntura. Definición
2. Teorías básicas de la Medicina Tradicional China. Yin-Yang. Cinco Elementos. Órganos. Meridianos.
3. Diagnóstico en M.T.Ch.. Diagnóstico por la observación de la lengua. Diagnóstico por la toma del pulso.
4. Etiología de las enfermedades según la MTCh.
5. Material y técnica de la acupuntura. Aguja. Electroacupuntura. Termoterapia (Moxibustión)
6. Introducción general a la Teoría de los Meridianos y puntos. Descripción Anatómica y relaciones neurales de los principales puntos de Acupuntura
7. Introducción general al tratamiento acupuntural

### BASES ANATOMOFISIOLOGICAS DE LA ACUPUNTURA

8. Neuroanatomía básica del Acupunto
9. Funcionamiento Fisiopatológico del Acupunto. Fases dinámicas del Acupunto. Propiedades físicas del Acupunto. Electrofisiología del Acupunto.
10. Mecanismo Periférico de la Acupuntura. Mecanismos Neuro-químicos de la Analgesia con Acupuntura
11. Bases neurales de la Acupuntura: Mecanismos centrales. Respuesta humoral, neural e inmunitaria a la Acupuntura
12. Acupuntura Moderna: Sistema Integrado Neuromuscular del punto de Acupuntura. Descripción neuroanatomica de los Acupuntos Homeostáticos. Puntos sintomáticos. Puntos Paravertebrales. Principios de aplicación de la segmentación espinal en la terapia acupuntural.
13. Introducción a la Aplicación Práctica del Sistema Integrado Neuromuscular del Punto de Acupuntura. Puntos "Gatillo" (Trigger points).
14. Aplicación de la Acupuntura en el tratamiento del Dolor.

### PROGRAMA PRÁCTICO

15. Localización de los puntos de acupuntura
16. Práctica del examen del pulso
17. Práctica del examen de lengua
18. Práctica de puntura y manipulación de agujas
19. Trabajo de investigación en grupo (proyecto fin de asignatura).



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22938 **Bioantropología**  
**Bioanthropology**

**Departamento:** Anatomía e Histología Humanas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Conceptos generales.

- Introducción a la Antropología. Antropología física: concepto y definición. Origen y desarrollo histórico. Su futuro como ciencia. Bibliografía esencial.

- Paleontología. Concepto. Antropología filogenética: caracteres antropológicos de los homínidos primitivos. Bibliografía esencial.

- Evolución humana. Análisis de las teorías evolutivas.

- Antropología y Medicina. La antropología como aproximación entre el hombre y la sociedad.

Bibliografía esencial.

Morfología antropológica

- Instrumental antropológico. Métodos descriptivos y métricos. Índices y proporciones. Causas de error.

- Antropología del esqueleto craneal y postcraneal, de interés médico forense.

- Determinación antropológica del sexo y de la edad del individuo. Cálculo de la talla de un esqueleto.

Determinación de ancestros. Importancia de estas determinaciones.

- Somatología y somatometría. Estatura, peso, diámetros y proporciones corporales. Índices de crecimiento relativo. Antropología de la cabeza Su interpretación antropológica.

- Antropología de la nutrición. Aspectos sociales y culturales. Criterios de la obesidad.

- Crecimiento diacrónico de las poblaciones. Hipótesis biológicas del fenómeno.

Tipología Humana

- Biotipología y hábitos corporales. Concepto y clasificación de biotipos humanos: Bibliografía fundamental. Determinación de pliegues cutáneos.

- Concepto de cineantropometría. Somatotipo: endomorfia, mesomorfia y ectomorfia. Somatocarta.

Análisis de los somatotipos.

- Proporciones corporales. Índices de proporcionalidad. Modelo teórico de Phantom.

- Composición corporal. Desintometría: pesos graso y magro. Métodos biométricos y ecuaciones para determinar los pesos graso, óseo, muscular y residual. Aplicaciones de la cineantropometría. Selección antropológica de deportistas

Antropología molecular

- Concepto de antropología molecular. Grupos sanguíneos ABO. Carácter secretor. Grupos Rh. Grupos MNSs. Grupos menores. Bibliografía esencial.

- Antropología de Sistema HLA. Bibliografía esencial.

- Antropología de las hemoglobinas y proteínas plasmáticas. Antropología de los enzimas. Bibliografía esencial

- Percepción gustativa. Dermatoglifos. Otros marcadores moleculares con significación antropológica.

Bibliografía esencial.

- Antropología del ADN. Antropología del cromosoma Y. Bibliografía esencial.

Antropología de las edades

- Antropología infantil. Modelos infantiles de crecimiento somático y cefálico. Diferencias de edad sexo. Proporcionalidad corporal..

- Influencias socioeconómicas y ambientales relacionadas con el crecimiento. Poblaciones urbanas y rurales. Influencias raciales.

- Desarrollo óseo. Edad ósea y cronológica. Puntos de osificación.

- Aceleración diacrónica en el crecimiento infantil.

- Antropología de la vejez. Modificaciones biológicas y biométricas con la edad.

- Antropología femenina. Caracteres biométricos y morfológicos. Rasgos de maduración y declinación sexual. Biotipología femenina.

Antropología de Poblaciones



- Antropología y genética de poblaciones. Leyes fundamentales. Estructura genética; consanguinidad y endogamia. Migraciones. Influencias ambientales y sociales. Bibliografía esencial.
- La población española actual. Bibliografía esencial. Caracteres morfológicos, bioscópicos y moleculares. Aproximación histórica a la distribución de las poblaciones españolas.
- Fundamentos para una antropología aragonesa. Antecedentes históricos. Bibliografía esencial. Aportación antropológica a la identidad de los aragoneses. La población actual: problema de unidad o diversidad antropológica

#### PROGRAMA PRÁCTICO

- Instrumental antropológico. Técnica bioscópica y biométrica. Causas de error.
- Puntos craneométricos y mandibulares. Determinación de índices craneales. Índices mandibulares.
- Reconocimiento de piezas dentales. Biometría. Determinación de la edad y sexo de las piezas dentales.
- Biometría de Huesos largos.
- Determinación del sexo. Cálculo de la talla a partir de huesos largos. Cálculo de la edad: suturas craneales. Otros indicadores. Puntos de osificación
- Definición de puntos cefalométricos y somatométricos. Determinación de longitudes, diámetros y perímetros.
- Cálculo de pliegues cutáneos. Determinación del somatotipo. Elaboración de la somatocarta.
- Cálculo del modelo teórico de Phantom.
- Determinación de la composición corporal mediante las ecuaciones de Faulkner y Yuhasz.
- Antropología sanguínea
- Determinación antropológica de ADN
- Test de percepción gustativa. Obtención y estudio de dermatoglicos.
- Localización en la red de los principales webs de Antropología biológica.



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22939 **Biología celular y molecular en medicina**  
**Cellular and Molecular Biology in Medicine**

**Departamento:** Anatomía e Histología Humanas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

- 1.-Células madre y Medicina regenerativa
- 2.- Clonación en Medicina
- 3.- Terapia génica
- 4.- Envejecimiento: Introducción
- 5.- Envejecimiento: A nivel de la célula y del organismo
- 6.- Envejecimiento: A nivel molecular y genético
- 7.- Radiaciones no ionizantes y Biología Celular
- 8.- Efectos biológicos de los campos magnéticos
- 9.- Magnetismo en Medicina



**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22940 **Bioquímica clínica**  
**Clinical Biochemistry**

**Departamento:** Farmacología y Fisiología

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA TEORICO DE BIOQUIMICA CLINICA

PROGRAMA TEORICO DE BIOQUIMICA CLINICA

TEMA I

Principios básicos del laboratorio. Obtención de muestras. Interpretación de los datos bioquímicos. Factores que influyen en los resultados. Valores de referencia. Sensibilidad, especificidad y valor predictivo. Privacidad. Consentimientos informados.

TEMA II

Balance hidroelectrolítico. Osmolalidad. Sodio, potasio, cloruro. Regulación del metabolismo del agua.

TEMA III

Estudio del metabolismo mineral. Calcio, fosfato, magnesio. Regulación hormonal. Hormona paratiroidea, calcitonina. Piridinolina. Protocolo del estudio del metabolismo mineral.

TEMA IV

Equilibrio ácido-base. Gasometría arterial.

TEMA V

Bioquímica del metabolismo del hierro. Déficit de hierro. Hemocromatosis. Protocolo y algoritmo del diagnóstico de las ferropatías. Estudio genético de la Hemocromatosis.

TEMA VI

Proteínas plasmáticas. Proteinograma. Hiper e hipo proteinemia. Curvas densitométricas de proteinograma.

TEMA VII

Enzimología. Enzimas y proteínas en el infarto.

TEMA VIII

Evaluación del metabolismo hidrocarbonado. Homeostasis de la glucosa. Diabetes mellitus. Diabetes en el embarazo. Proteínas glicosiladas. Hipoglucemia. Lactato.

TEMA IX

Evaluación del metabolismo lipídico. Clasificación y diagnóstico de las dislipoproteinemias. Hiperlipemia y enfermedad cardiovascular.

TEMA X



Función hepática. Análisis de la capacidad sintética. Metabolismo de la bilirrubina. Ictericia. Hiperamonemias. Enzimas en la patología hepática.

TEMA XI

Estudio bioquímico de las funciones gástricas, intestinal y pancreática. Intolerancia a la lactosa. Test de la xilosa. Van-Kamer.

TEMA XII

Función renal. Pruebas de función glomerular. Urea y creatinina. Aclaramiento. Pruebas de función tubular. Proteinuria.

TEMA XIII

Exploración de la función hipofisaria. Adenohipófisis. Neurohipófisis. Hormona del crecimiento. Prolactina. Pruebas funcionales.

TEMA XIV

Exploración bioquímica de la función tiroidea. Pruebas basales y dinámicas.

TEMA XV

Exploración bioquímica de la médula suprarrenal. Catecolaminas.

TEMA XVI

Exploración bioquímica de la corteza suprarrenal. Pruebas de estimulación y supresión.

TEMA XVII

Exploración bioquímica del ovario y testículo. Protocolo de estudio del ciclo menstrual. Protocolo de estudio del hirsutismo.

TEMA XVIII

Estudio bioquímico de la infertilidad. Líquido espermático. REM. Capacitación.

TEMA XIX

Alteraciones del metabolismo de las purinas. Hiperuricemia y gota. Síndromes raros.

TEMA XX

Screening prenatal en la embarazada.

TEMA XXI

Bioquímica básica del neonato. Valores de referencia. Cribado neonatal.

TEMA XXII

Bioquímica clínica del envejecimiento.

TEMA XXIII





Especies de oxígeno reactivas (ROS). Defensas antioxidantes.

TEMA XXIV

Farmacogenética. Interés terapéutico.

TEMA XXV

Alteraciones bioquímicas en el cáncer. Marcadores tumorales.

TEMA XXVI

Estudio bioquímico del estado nutricional. Protocolos.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Cuadro resumen de las actividades de enseñanza-aprendizaje

Se impartirán 2 horas semanales de clases teóricas, de acuerdo con la programación de horarios establecida. Se distribuirán los trabajos tutelados (casos clínicos) según la secuencia de explicación de la teoría relacionada. Se entregarán al profesor, como máximo, una semana después de la fecha de recepción.

ACTIVIDAD	HORAS (presenciales)	TRABAJO (no presencial)
Clases de Teoría	25	
Trabajos Tutelados		20
Prácticas de Laboratorio	3	
Estudio		50
Pruebas de Evaluación	2	

---

HORAS TOTALES: 100



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22941 **Diagnóstico por imagen en medicina primaria**

**Image Diagnostics in Primary Healthcare**

**Departamento:** Pediatría, Radiología y Medicina Física

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa :

- ¿Qué piensan los Médicos de Atención Primaria del Diagnóstico mediante imagen?
- Tórax. Pruebas radiológicas solicitadas desde atención primaria. Semiología radiológica básica de los procesos más comunes.
- Guías Clínicas en Radiología para atención primaria
- Abdomen. Pruebas radiológicas solicitadas desde atención primaria. Semiología radiológica básica de los procesos más comunes.
- Hueso. Pruebas radiológicas solicitadas desde atención primaria. Semiología radiológica básica de los procesos más comunes
- Lumbalgias. Pruebas radiológicas solicitadas desde atención primaria. Semiología radiológica básica placa simple caquis, TC y RM. Necesidad de protocolos de consenso.
- Cabeza y cuello. Pruebas radiológicas solicitadas desde atención primaria. Semiología radiológica básica placa simple de cráneo. Ecografía y gammagrafía tiroideas.
- Aparato urinario. Pruebas radiológicas solicitadas desde atención primaria. Semiología radiológica placa simple de abdomen. Ecografía.



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**  
**Asignatura:** 22942 **Enfermedades parasitarias tropicales**  
**Tropical Parasitic Diseases**

**Departamento:** Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO:

-Introducción a la Parasitología Clínica: Definición de los términos comúnmente empleados. Tipos de Hospedadores. Ciclos biológicos. Vías de entrada de los parásitos en el organismo humano. Nomenclatura de las parasitosis.

### PROTOZOOSIS DEL APARATO DIGESTIVO

-Amebosis (Entamebosis por *E. histolytica*). Distribución geográfica. Agente etiológico: morfología y ciclo vital. Patogenia. Manifestaciones clínicas de las formas intestinales y extraintestinales. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis. Otras amebas de localización intestinal: diagnóstico diferencial. Blastocistosis.  
-Balantidiosis. Distribución geográfica. Agente etiológico: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Epidemiología y profilaxis.  
-Giardiosis. Dientamoebosis. Distribución geográfica. Agentes etiológico: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Epidemiología y profilaxis. Diagnóstico de otros flagelados de localización intestinal.  
-Criptosporidiosis. Isosporosis. Ciclosporosis. Sarcocistiosis. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Epidemiología y profilaxis.  
-Microsporidiosis. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

### PROTOZOOSIS DEL APARATO GENITOURINARIO

-Tricomonosis. Distribución geográfica. Agente etiológico: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

### PROTOZOOSIS HEMOTISULARES

-Paludismo. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Inmunidad. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Tripanosomosis africanas (Enfermedad del sueño). Tripanosomosis americana (Enfermedad de Chagas). Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. . Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Leishmaniosis visceral. Leishmaniosis cutánea. Leishmaniosis mucocutánea. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Toxoplasmosis. Distribución geográfica. Agente etiológico: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Meningoencefalitis y queratitis por amebas de vida libre. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Prevención.

### NEMATODOSIS INTESTINALES

-Ascariosis. Tricuriosis. Enterobiosis. Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Complicaciones. Diagnóstico. Tratamiento. Cadena epidemiológica y medidas preventivas.



-Uncinariosis. Estrongiloidosis. Capilariosis. Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Complicaciones. Diagnóstico. Tratamiento. Cadena epidemiológica y medidas preventivas.

#### NEMATODOSIS TISULARES

-Triquinelosis. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Larva migrans visceral. Larva migrans cutánea. Anisakidosis. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Dracunculosis. Filariosis linfáticas. Filariosis cutáneas. Filariosis de cavidades serosas. Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Angiostrongilosis abdominal. Angiostrongilosis cerebral y ocular. Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Prevención.

#### CESTODOSIS

-Cestodosis por cestodos adultos localizados a nivel intestinal: Difilobotriosis. Diplogonoporosis. Teniosis por *T.saginata* y *T.solium*. Himenolepiosis. Dipilidiosis. Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Medidas preventivas.  
-Cestodosis larvarias: Hidatidosis. Cisticercosis. Cenurosis. Esparganosis. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Profilaxis.

#### TREMATODOSIS

-Trematodosis pulmonares (*Paragonimosis*), biliares (*Fasciolosis*, *Clonorchiosis*, *Opistorquiosis*, *Dicroceliosis*), intestinales (*Fasciolopsiosis*, *Heterofiosis*, *Metagonimosis*). Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Medidas preventivas.  
-Esquistosomosis intestinal y urogenital. Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Profilaxis.

#### ARTROPODOSIS

Pediculosis. Tungiosis. Miasis. Escabiosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Prevención.

#### PROGRAMA PRÁCTICO

-Análisis coprológico. Observación de preparaciones a partir de técnicas de concentración y tinciones. Prueba de Graham.

Visualización de: a) trofozoítos y quistes de protozoos  
b) huevos de helmintos  
c) larvas de helmintos.

Observación de helmintos adultos.

-Diagnóstico de parasitosis genito-urinarias. Orina, exudado uretral y vaginal. Observación de preparaciones con *Trichomonas vaginalis* y huevos de *Schistosoma haematobium*.

-Diagnóstico de parásitos hemáticos. Observación de extensiones y gotas gruesas con protozoos y microfilarias.

-Otras muestras: Jugo duodenal. Piel. Biopsia: cutánea, muscular y rectal. Médula ósea. L.C.R., Espujo y Lavado broncoalveolar. Muestras oculares. Punción de órganos. Visualización de los distintos agentes patógenos presentes en las diferentes muestras.



-Observación de cestodos y trematodos

Observación macroscópica y microscópica de proglotis y huevos de cestodos.

Observación macroscópica y microscópica de trematodos y sus huevos.

-Observación de artrópodos de interés sanitario.

Reconocer los artrópodos de interés sanitario (parásitos y vectores biológicos).

-Otras técnicas de diagnóstico parasitológico:

A. Cultivo de parásitos

B. Inmunodiagnóstico:

1. Detección de antígenos parasitarios

2. Diagnóstico serológico

C. Técnicas de biología molecular.

-Proyecciones audiovisuales y Casos clínicos de las parasitosis más importantes.



**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22943 **Epidemiología clínica**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22944 **Historia de la medicina**  
**History of Medicine**

**Departamento:** Ciencias de la Documentación e Historia de la Ciencia

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

#### 1. LA ENFERMEDAD

##### 1.1 . Grandes epidemias históricas

Las enfermedades predominantes en la historia de Europa. Dificultades para su identificación. Material y método para su estudio. Repercusiones sociales, políticas y económicas de las grandes epidemias históricas: la lepra, la peste, la viruela, el cólera y la tuberculosis.

#### 2. LA ASISTENCIA

##### 2.1. Los sistemas de la Asistencia Sanitaria a través del tiempo

Consideración social del enfermo en las diferentes culturas. La asistencia preventiva y curativa según la clase social. La organización municipal y gremial de la asistencia sanitaria en la Europa Moderna. Las topografías médicas. Los inicios y la constitución de la Higiene Pública. Incorporación de la estadística. Socialización o colectivización de la asistencia sanitaria desde el Estado. La intervención sobre el medioambiente: la higiene experimental. La medicina social. Difusión mundial de la medicina preventiva: la OMS

##### 2.2. La historia del hospital

Concepto, fines y antecedentes. El hospital como institución caritativa. Los hospitales de Oriente: El Imperio bizantino y el Islán. Los hospitales medievales de la Europa occidental. Cambios en el Renacimiento y el Barroco. Los asilos: Casas de Misericordia y Hospitales Generales. El hospital médico secularizado: la Beneficencia. Desarrollo del hospital como centro de asistencia, docencia e investigación. La arquitectura hospitalaria.

#### 3. LA PROFESIÓN

##### 3.1. Los profesionales sanitarios

La medicina un oficio más. Cambio y control profesional de la medicina: El protomedicato. La Universidad en la formación de los médicos. La cirugía como oficio agremiado y su posterior desarrollo. La Revolución Francesa y los cambios en las profesiones sanitarias. Unión de las profesiones de medicina y cirugía. Los médicos de 2ª clase. La complicada evolución de las profesiones sanitarias en la España del siglo XIX. La enfermería como actividad doméstica y caritativa, como oficio no agremiado y como profesión. La posición social de los sanitarios. Características de las profesiones sanitarias en el siglo XX.

##### 3.2. La especialización en medicina

El especialismo en medicina y otras entidades sanadoras antes del siglo XIX. El nacimiento de la especialización médica: factores científicos y demográficos. Proceso de constitución de las especialidades. La polémica en torno a la especialización. La especialización médica en el siglo XX y su generalización. La aparición de nuevas especialidades.

#### 4. LA CIENCIA

##### 4.1. La organización social de la ciencia: ciencia médica vs ars medica.

Revolución científica y empirismo; clínica y laboratorio en medicina. Del "experimentalismo" a la Medicina Basada en la Evidencia (MBE). Posición social de científicos, expertos, comunidad científica y sociedades de consumidores o pacientes. Los determinantes del cambio y progreso médico. Política científica: I+D en



medicina, biotecnología y humanidades médicas. Biografías científicas, prosopografía y epónimos médicos.

#### PROGRAMA PRÁCTICO

Se desarrollarán en grupos reducidos en la Biblioteca de Historia y el Aula Informática.

Las sesiones prácticas consistirán en:

1. Búsqueda de información histórico-médica sobre cualquier tema. Localización de fuentes o literatura crítica pertinente, consultando bibliotecas, bases de datos bibliográficas, páginas web especializadas y relevantes.
2. Análisis crítico de la información y de la metodología histórico-médica, aplicando diferentes estrategias y recursos de la comunicación escrita (según el estilo de las ciencias humanístico-sociales).
3. Realización de un ensayo sobre uno de los temas del programa teórico.





**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22945 **Inglés médico**  
Medical English

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Programa de la asignatura:

Clases magistrales: Siguiendo el libro "Medicine 1" de Oxford English for Careers, cumplimentado por material adicional aportado por la profesora.

Unidad 1: Presenting Complaints  
Unidad 2. Working in general practice  
Unidad 3. Instructions and Procedures.  
Unidad 4. Explaining and reassuring.  
Unidad 5. Dealing with medication.  
Unidad 6. Lifestyle

Clases prácticas: Uso activo de recursos previamente trabajados en las clases magistrales, relacionados con, por ejemplo:

- Presenting complaints
- Social/Family history
- Referral letters, case reports, prescriptions.
- Dealing with patients.
- First aid, accidents and emergencies.
- Healthy/unhealthy eating.

### ACTIVIDADES Y RECURSOS DE APRENDIZAJE

#### □Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en :

#### Clases Magistrales:

El profesor explica los fundamentos teóricos con apoyo de recursos varios.

El alumno toma apuntes, plantea dudas, comenta los nuevos elementos que se introducen en las explicaciones.

#### Trabajo dirigido en grupo:

El profesor presenta los objetivos, orienta sobre la realización del trabajo, supervisa el desarrollo del mismo si es necesario.

El alumno trabaja en grupo y presenta el resultado ante la clase.

#### Búsqueda bibliográfica

El profesor sugiere una línea de trabajo, una bibliografía (si se considera necesario), puntos a cubrir dependiendo del tema elegido... En general, orienta al alumno en su búsqueda, recopilación y selección de información si así se lo indica. El alumno busca los elementos que necesita para realizar el proyecto en grupo.

#### Tutorías personalizadas

El profesor orienta y resuelve las dudas que se plantean.



El alumno plantea las dificultades, recibe orientación.

□Actividades de aprendizaje programadas

El programa que se ofrece al alumno para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades

\*Clase en grupo general, sesiones de evaluación/tutorización (presencial).

\*Prácticas (presencial).

\*Trabajo individual y en grupo (no presencial).

- Clases teóricas en grupo: 2'5- 3h/semana.
- Clases prácticas: 0'5-1h/semana aprox.



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22946 **Medicina de familia**  
**Family Medicine**

**Departamento:** Medicina, Psiquiatría y Dermatología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

**TEMA UNO: INTRODUCCIÓN A LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD Y A LA MEDICINA DE FAMILIA Y COMUNITARIA.**

Antecedentes y desarrollo histórico. Relación asistencial y modelo bio-psico-social. Perfil del médico de familia. Sistema de salud y atención primaria. El equipo de Atención Primaria: composición, funciones, actividades y organización.

Profesor: Antonio Monreal.

**TEMA DOS: IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y NECESIDADES DE SALUD COMUNITARIA.**

Priorización de actuaciones. Metodología de la planificación, programación y protocolización en Atención Primaria.

Profesora: Rosa Magallón.

**TEMA TRES: LA RELACIÓN MÉDICO PACIENTE. LA ENTREVISTA CLÍNICA.**

La relación Médico-paciente: Técnicas de entrevista clínica y Comunicación. Recomendaciones para la entrevista clínica.

Profesor: Fernando Orozco.

**TEMA CUATRO: ATENCIÓN A LAS ETAPAS DE LA VIDA (3): EL ADULTO.** Patologías agudas y crónicas del adulto más frecuentes de diagnóstico y control en atención primaria. Medicina en catástrofes.

**TEMA CINCO: ASPECTOS ETICOS EN LA RELACION MEDICO – PACIENTE**

Cambios en la relación clínica. Ley de Autonomía del paciente. Manejo de información en Atención Primaria.

**TEMA SEIS: ATENCIÓN A LA FAMILIA.**

La estructura familiar: clasificación y tipos. El ciclo vital familiar. La función y disfunción familiar.

**TEMA SIETE: ACTIVIDADES PREVENTIVAS Y MEDICINA PREVENTIVA CLÍNICA.**

Consejo médico y sanitario. Actividades de prevención y de promoción de la salud en las consultas de Atención Primaria. Educación para la salud en el proceso de cambios en el estilo de vida. Papel del médico de familia en el abordaje del tabaquismo, alcoholismo y las drogodependencias.

Profesores: Elena Melús, Rodrigo Córdoba.

**TEMA OCHO: ATENCIÓN A LAS ETAPAS DE LA VIDA (1): EL NIÑO Y EL ADOLESCENTE.**

Patologías más frecuentes de diagnóstico y control en Atención Primaria. Influencia del ambiente familiar, la escuela y el tiempo libre en su salud.

Profesora: Carmen Montón.

**TEMA NUEVE: ATENCIÓN A LAS ETAPAS DE LA VIDA (2): LA MUJER.**

Funciones del médico de familia en la atención a la mujer. Patologías de la mujer más frecuentes de diagnóstico y control en atención primaria. Violencia de género.



Profesora: Amor Melguizo.

**TEMA DIEZ: ATENCIÓN A LAS ETAPAS DE LA VIDA (4): EL ANCIANO** Proceso de envejecimiento. Valoración geriátrica integral. Problemas de Salud más frecuentes en el anciano. La iatrogenia. Actividades preventivas. La dependencia. El Paciente terminal. Enfermedades crónicas susceptibles de cuidados paliativos. Malos tratos en el anciano.

**TEMA ONCE: LAS GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.**

Calidad asistencial. Medicina basada en las pruebas. Criterios de utilización de las técnicas diagnósticas en Atención Primaria. Gestión de la consulta. El proceso de la Incapacidad Laboral Transitoria. Informática aplicada.

**TEMA DOCE: TERAPÉUTICA EN ATENCIÓN PRIMARIA.**

Medidas no farmacológicas. Cirugía menor y curas. Uso de fármacos en atención primaria. Farmacología y riesgo terapéutico. Uso racional del medicamento. Control de los tratamientos prolongados. Anticoagulación oral. Cumplimiento terapéutico.

**TEMA TRECE: SALUD MENTAL EN ATENCIÓN PRIMARIA.**

Problemas de salud mental. Prevalencia, detección, diagnóstico y tratamiento de los trastornos psicopatológicos más frecuentes. El duelo.

**TEMA CATORCE: ATENCIÓN A LAS SITUACIONES DE RIESGO FAMILIAR Y SOCIAL.**

Identificación de personas en riesgo de exclusión social, pacientes discapacitados, pacientes inmigrantes

**PROGRAMA PRÁCTICO.:**

**SEMINARIO 1**

**ENTREVISTA CLÍNICA E HISTORIA CLÍNICA EN ATENCIÓN PRIMARIA.**

Profesor: Fernando Orozco

**SEMINARIO 2**

**ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN Y DE PREVENCIÓN DE LA SALUD**

Profesores: Elena Mélus, Rodrigo Córdoba.

**SEMINARIO 3**

**PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS EN ATENCIÓN PRIMARIA**

Profesores: Araceli Fernández, José Carlos Pérez Villarroya.

**SEMINARIO 4**

**RAZONAMIENTO CLÍNICO COMO HERRAMIENTA DE DECISION EN ATENCION PRIMARIA**

Profesores: Rosa Magallón, Antonio Monreal.

**SEMINARIO 5**

**PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS EN ATENCIÓN PRIMARIA I**

**SEMINARIO 6**

**PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS EN ATENCIÓN PRIMARIA II**



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22947 **Medicina de la educación física, deportiva y rehabilitación**  
**Medicine in Physical Education, Sport and Rehabilitation**

**Departamento:** Fisiatría y Enfermería

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22948 **Nutrición humana clínica**  
Human Clinical Nutrition

**Departamento:** Medicina, Psiquiatría y Dermatología

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22949 **Psicosomática y psiquiatría de enlace especial**  
**Psychosomatic Medicine and Special Liaison Psychiatry**

**Departamento:** Medicina, Psiquiatría y Dermatología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO

Profs. Antonio Lobo / Juan Carlos Marco Sanjuán

(Tras cada tema del programa se dedicará una clase para debatir un caso clínico representativo).

1. Un caso clínico desde la perspectiva "psicosomática". Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace: el desafío conceptual, filosófico, ético y de práctica clínica para el médico contemporáneo. Las bases para una perspectiva científica.
2. Aspectos clínicos y psicopatológicos. I. Reacciones normales y reacciones patológicas ante las enfermedades corporales.
3. Aspectos clínicos y psicopatológicos. II. Aspectos de interés "psicosomático" de los grandes síndromes generales. Conducta anormal de enfermedad. El fenómeno alexitímico. "Trastornos psicossomáticos".
4. La historia clínica. La entrevista clínica: un tema teórico/práctico de vital importancia.
5. Criterios científicos en la evaluación de los pacientes. Las entrevistas clínicas. Tests y escalas de evaluación conductual en este campo.
6. Bases cerebrales y otras bases biológicas en los fenómenos psicopatológicos y "psicosomáticos".
7. Bases psicológicas y sociales en los trastornos psíquicos y psicossomáticos en pacientes médico-quirúrgicos. La psicogénesis en psicossomática y en las enfermedades corporales: evaluación crítica.
8. Trastornos cerebrales y otros trastornos médico-quirúrgicos que pueden causar fenómenos psicopatológicos.
9. Depresión y ansiedad en pacientes médico-quirúrgicos y en relación con patología psicossomática. Problemas de enmascaramiento y distinción con síntomas de enfermedades somáticas.
10. Conductas anormales de enfermedad: I. Somatizaciones y trastornos somatomorfos, hipocondriasis, dolor crónico.
11. Conductas anormales de enfermedad: II. Trastornos de disociación/conversión. Fatiga crónica. Trastornos facticios. Neurosis "ocupacionales" y "de renta".
12. Las llamadas "enfermedades psicossomáticas". Teorías psicógenas, datos empíricos y crítica general.
13. Enfermedades médico-quirúrgicas y trastornos psíquicos y "psicosomáticos" específicos: I. Aparatos circulatorio, respiratorio, digestivo, renal, endocrino y locomotor.
14. Enfermedades médico-quirúrgicas y trastornos psíquicos y "psicosomáticos" específicos: II. Enfermedades oncológicas, dermatológicas, infecciosas, VIH/SIDA. Trastornos en enfermos quirúrgicos, y en trasplantes de órganos.
15. Psicoterapia y socioterapia en patología "psicosomática" y psiquiatría "de enlace". Principios generales y técnicas específicas.
16. Profilaxis y Asistencia en Psicossomática y Psiquiatría "de enlace".

### PROGRAMA PRÁCTICO

(Además de las clases teórico-prácticas, con casos clínicos).

- A. Casos clínicos: Presentación directa (o en video) y discusión con los alumnos. La historia clínica en Psicossomática y Psiquiatría de enlace. La entrevista clínica y exploración del enfermo. Tests psicológicos y escalas de evaluación. Orientación diagnóstica y terapéutica. El papel del equipo multidisciplinar.
- B. Discusión participada de capítulos/ monografías específicas (a preparar y comentar por los alumnos, supervisados por el Profesorado)
- C. La preparación para evaluar personalmente la bibliografía: cómo hacer una evaluación crítica de artículos de revista.



D. Discusión de trabajos originales publicados en este campo. Trabajos relevantes contemporáneos: aspectos metodológicos, estadísticos, comprobación de que las conclusiones están bien fundamentadas en los resultados obtenidos, etc.

E. Iniciación a la investigación. Introducción teórica al método científico en su aplicación concreta a nuestra disciplina. Discusión participada. Los Proyectos del Departamento en este campo.

F. Seminarios especiales (incluyen profesores externos, nacionales o extranjeros invitados).

1. Antropología social en Medicina
2. Otros Seminarios (incluyen temas electivos de los alumnos)





**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22950 **Urgencias, emergencias y medicina intensiva**  
**Emergencies and Intensive Care**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1/ URGENCIA, EMERGENCIA Y MEDICINA INTENSIVA. ORGANIZACIÓN DE LA ATENCIÓN AL PACIENTE CRITICO.
- 2/ MONITORIZACIÓN EN EL PACIENTE GRAVE
- 3/ INSUFICIENCIA CARDIACA AGUDA
- 4/ SHOCK
- 5/ SINDROME CORONARIO AGUDO
- 6/ URGENCIAS Y EMERGENCIAS HIPERTENSIVAS
- 7/ CLINICA DE LOS GASES SANGUINEOS
- 8/ SÍNDROME DEL DISTRESS RESPIRATORIO DEL ADULTO
- 9/ EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA TORÁCICA
- 10/ HEMORRAGIA DIGESTIVA GRAVE
- 11/ ENCEFALOPATIA HEPATICA
- 12/ PANCREATITIS AGUDA NECROHEMORRÁGICA
- 13/ VALORACIÓN DEL PACIENTE CON ABDOMEN AGUDO
- 14/ EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA DIGESTIVA
- 15/ NUTRICION ARTIFICIAL EN EL PACIENTE GRAVE
- 16/ URGENCIAS EN PATOLOGÍA VASCULAR CEREBRAL
- 17/ VALORACIÓN DEL PACIENTE EN COMA
- 18/ ATENCIÓN AL PACIENTE CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO
- 19/ EL POSTOPERATORIO DE NEUROCIRUGÍA
- 20/ ATENCIÓN INICIAL AL PACIENTE POLITRAUMATIZADO
- 21/ SEPSIS
- 22/ ACTITUD GENERAL ANTE UNA INTOXICACIÓN ÁGUDA GRAVE
- 23/ HIPERTERMIAS



24/ MUERTE ENCEFÁLICA Y DONACIÓN DE ORGANOS

SEMINARIOS

1/ REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR BÁSICA Y AVANZADA

2/ EVALUACIÓN DEL PACIENTE CON DOLOR TORÁCICO

3/ IDENTIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS ARRITMIAS

4/ MARCAPASOS

5/ INDICACIONES, TÉCNICAS Y COMPLICACIONES DE LA OXIGENOTERAPIA Y VENTILACIÓN MECÁNICA

6/ FLUIDOTERAPIA EN EL PACIENTE CRÍTICO. INDICACIONES Y TIPOS DE VIAS VENOSAS CENTRALES

7/ ACTITUD GENERAL ANTE LAS GRANDES CATASTROFES



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15800 **Análisis químico**

**Chemical Analysis**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

*Tema 1. Introducción a la Química Analítica.* Objetivo de la Química Analítica. La señal analítica. Algunos ejemplos de señales analíticas. Clasificaciones.

*Tema 2. Tratamiento de la señal analítica.* Obtención de resultados cuantitativos. Patrones en Química Analítica. Error e imprecisión de las medidas. Tratamiento estadístico de los resultados cuantitativos. Exactitud de las determinaciones. Tratamiento de las señales cualitativas.

*Tema 3. El proceso analítico.* Dificultades en la obtención de la señal analítica. Cantidad de analito necesario para generar la señal analítica. Interferencias en la obtención de la señal analítica. Desarrollo del proceso analítico. Características generales del proceso analítico.

*Tema 4. El problema analítico.* Finalidad del proceso analítico. Propiedades analíticas. Bibliografía en Química Analítica. Calidad de los resultados analíticos.

*Tema 5. Evaluación de los resultados analíticos.* Introducción. Evaluación y disminución de la incertidumbre de los resultados. Evaluación y disminución del sesgo de los resultados. Localización experimental de las causas del sesgo e incertidumbre. El problema del muestreo.

*Tema 6. Análisis gravimétrico.* Introducción. Integridad de la precipitación. Características físicas del precipitado. Pureza del precipitado. Propiedades analíticas de la gravimetría. Aplicaciones de la gravimetría.

*Tema 7. Análisis volumétrico.* Generalidades. Requisitos de una reacción volumétrica. Patrones primarios. Influencia del pH en las volumetrías. Sistemas indicadores del punto final. Técnica de trabajo. Precisión de las volumetrías. Causas de error en el análisis volumétrico.

*Tema 8. Aplicaciones de las volumetrías.* Valoraciones ácido-base. Valoraciones de formación de complejos. Valoraciones con oxidantes fuertes. Valoraciones de precipitación. Valoraciones indirectas. Propiedades analíticas de la volumetría.

*Tema 9. Introducción a las técnicas instrumentales de análisis.* Generalidades. Técnicas ópticas de análisis: fundamento, aplicaciones y propiedades analíticas. Técnicas electroanalíticas: fundamento, aplicaciones y propiedades analíticas. Otras técnicas.

### Práctico

*Práctica 1. Búsqueda de información en Química Analítica.*

*Práctica 2. Análisis cuantitativo y cualitativo.* Determinación de la acidez de leche en polvo. Identificación de la adulteración por fenoftaleína.

*Práctica 3. Sistemas indicadores en volumetría.* Determinación de la acidez de un vinagre con detección potenciométrica.

*Práctica 4. Etapas del proceso analítico.* Determinación del contenido en Fe de un complejo vitamínico mediante absorción molecular UV-vis.

*Práctica 5. Interferencias y calibración.* Determinación del contenido en Fe de una muestra de vino.



Centro: 105 Facultad de Veterinaria

Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)

Asignatura: 15801 Bioquímica

Biochemistry

Departamento: Bioquímica y Biología Molecular y Celular

Curso:

Créditos: 6

Cáncer:

Sin docencia

## PROGRAMA

### TEÓRICO

#### I. AMINOACIDOS. PROTEÍNAS Y ENZIMAS

1. Estructura y propiedades de aminoácidos. Estereoquímica de aminoácidos. Propiedades de ácido-base. Métodos de separación de aminoácidos.
2. Estructura de proteínas. El enlace peptídico. Conformación de proteínas. Fuerzas intramoleculares. Estructuras primaria y secundaria. Estructura terciaria. Estructura cuaternaria. Desnaturalización de proteínas. Proteínas globulares.
3. Purificación y caracterización de proteínas. Purificación de proteínas. Determinación del peso molecular. Determinación de la secuencia de aminoácidos.
4. Estructura y biosíntesis del colágeno. Escorbuto. Estructura terciaria y cuaternaria: mioglobina y hemoglobina. Regulación de la oxigenación de la hemoglobina.
5. Las enzimas como catalizadores. Nomenclatura. Isoenzimas. Complejo Enzima-Sustrato. Centro activo. Quimotripsina.
6. Afinidad proteína-ligando. Representación de Scatchard. Cinética de las reacciones enzimáticas. Ecuación de Michaelis-Menten. Representación de Lineweaver-Burk. Efecto de pH y temperatura sobre la actividad enzimática.
7. Regulación de la actividad enzimática. Inhibición competitiva y no competitiva. Modificación covalente.
8. Enzimas alostéricas: Propiedades, cinética, regulación, mecanismo de acción.
9. Cofactores enzimáticos. Acido nicotínico: estructura, función y mecanismo de acción. Riboflavina: estructura, función y mecanismo de acción. Cofactores de transferencia.
10. Vitaminas antianémicas: Acido fólico y vitamina B12. Piridoxal fosfato, coenzima A. Tiamina y Biotina.

#### 2. METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS Y APORTE ENERGÉTICO

11. Introducción al metabolismo. Principios termodinámicos. Compuestos de alta energía. Transporte de electrones y agentes reductores. Regulación del metabolismo.
12. Estructura y nomenclatura de carbohidratos. Monosacáridos y oligosacáridos.
13. Glucólisis. Transporte de equivalentes de reducción al interior de la mitocondria. Entrada de otros azúcares a la vía glucolítica. Fermentación de glucosa a etanol y lactato.
14. El ciclo del ácido cítrico. Síntesis del acetyl-CoA. Las reacciones del ciclo del ácido cítrico. Regulación del ciclo del ácido cítrico. Reacciones anapleróticas
15. Cadena de transporte de electrones. Reacciones de oxidación-reducción. Componentes de la cadena de transporte de electrones. Fosforilación oxidativa. Deshidrogenasas, oxidasas y oxigenasas.
16. Ruta de las pentosas fosfato. La fase oxidativa. La fase no oxidativa.
17. Gluconeogénesis. Regulación de la gluconeogénesis.
18. Estructura de polisacáridos. Metabolismo de glucógeno. Síntesis de glucógeno. Degradación de glucógeno. Control del metabolismo de glucógeno.

#### 3. METABOLISMO DE LIPIDOS

19. Estructura y nomenclatura. Acidos grasos. Grasas neutras y ceras. Esteroles. Fosfolípidos. Membranas biológicas.
20. Absorción de lípidos. Transporte plasmático y depósito de lípidos. Transporte y metabolismo del colesterol. Movilización de lípidos.
21. Oxidación de ácidos grasos  $\beta$  oxidación. Formación de cuerpos cetónicos.
22. Síntesis de ácidos grasos. Acidos grasos esenciales.



#### 4. METABOLISMO DE AMINOACIDOS Y COMPUESTOS NITROGENADOS

23. "Pool" de aminoácidos. Concepto del balance de nitrógeno. Interconversión y desaminación de aminoácidos. El ciclo de la urea.
24. Metabolismo de la cadena carbónica de aminoácidos. Aminoácidos cetogénicos y glucogénicos.
25. Biosíntesis de aminoácidos no esenciales. Aminoácidos como precursores de otros compuestos nitrogenados.
26. Estructura y nomenclatura de nucleótidos. Catabolismo de purinas.

#### 5. GENÉTICA BIOQUÍMICA

27. El flujo de la información genética. Estructura y función del DNA. Estructura y función del RNA. El código genético.
28. Síntesis de DNA. Replicación semiconservativa. DNA y polimerasas. Replicación discontinua. Síntesis reparadora. Mecanismos moleculares de la mutación. Elementos genéticos móviles.
29. Síntesis de RNA. Síntesis de RNA mensajero. Síntesis de RNA ribosómico y de transferencia. RNA polimerasas. Inhibidores de la transcripción. Replicación de virus RNA.
30. Síntesis de proteínas. El ribosoma RNA de transferencia. Activación del aminoácido. Mecanismo de la traducción. Inhibición de la traducción.
31. Control de la expresión genética en procariontes. El operon de la lactosa. Represión de las enzimas.
32. Organización de los genes en eucariotas y su expresión DNA repetitivo. Estructura de la cromatina. Regulación de la expresión en eucariotas.
33. Tecnología del DNA recombinante. Endonucleasas de restricción. Ensamblaje in vitro de moléculas de DNA. Plásmidos vectores. Pruebas de hibridación. Análisis de la secuencia de DNA. PCR.

#### PRÁCTICO

1. Determinación cuantitativa de proteínas
2. Determinación de la actividad enzimática
3. Determinación de la Km de la LDH
4. Electroforesis de proteínas
5. Determinación del colesterol en alimentos



Centro: 105 Facultad de Veterinaria

Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)

Asignatura: 15802 Físico-química  
Physics and Chemistry

Departamento: Créditos: 6 Cácter:

Sin docencia

Curso:

## PROGRAMA

### Teórico\_(4 créditos)

Tema 1.- FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA. EQUILIBRIO MATERIAL.

Termodinámica: conceptos fundamentales. Trabajo y calor. Primer principio de la Termodinámica. Segundo principio de la Termodinámica: entropía, espontaneidad y equilibrio. Función de Helmholtz. Función de Gibbs, espontaneidad y equilibrio. Potenciales químicos y equilibrio material.

Tema 2.- FUNCIONES TERMODINÁMICAS NORMALES DE REACCIÓN.

Avance de reacción. Ecuaciones termoquímicas y estados normales. Entalpías normales de reacción. Entropías convencionales. Energías de Gibbs normales de reacción.

Tema 3.- PROPIEDADES DE LOS GASES.

Gases. El gas ideal. Gases reales; condensación y estado crítico.

Tema 4.- EQUILIBRIO DE FASES EN SUSTANCIAS PURAS.

Equilibrio de fases en sustancias puras. Vaporización de los líquidos; presión de vapor. Fusión y sublimación de los sólidos. Diagramas de fase.

Tema 5.- DISOLUCIONES.

Disoluciones. Disoluciones ideales. Disoluciones diluídas ideales. Disoluciones reales. Disoluciones de electrolitos.

Tema 6.- EQUILIBRIO DE FASES EN MEZCLAS DE LÍQUIDOS.

Introducción. Equilibrio líquido-vapor en sistemas binarios de componentes volátiles totalmente miscibles: disolución ideal a temperatura constante; disolución ideal a presión constante; disoluciones no ideales, sistemas zeotrópicos; disoluciones no ideales, sistemas azeotrópicos. Equilibrio líquido-líquido en sistemas con dos componentes parcialmente miscibles. Líquidos inmiscibles: coeficiente de reparto.

Tema 7.- EQUILIBRIO DE FASES EN DISOLUCIONES DE SÓLIDOS EN LÍQUIDOS: PROPIEDADES COLIGATIVAS.

Propiedades coligativas. Disminución de la presión de vapor. Ascenso del punto de ebullición (ascenso ebulloscópico). Descenso del punto de congelación (descenso crioscópico). Presión osmótica. Solutos electrolíticos y propiedades coligativas.

Tema 8.- EQUILIBRIO QUÍMICO.

Equilibrio químico. La constante de equilibrio químico. Constante de equilibrio para reacciones en fase gas. Constante de equilibrio para reacciones en las que intervienen sólidos o líquidos puros. Constante de equilibrio en mezclas de líquidos. Constante de equilibrio para reacciones en disolución. Relación entre la constante de equilibrio y  $\Delta G^0$  de la reacción. Dependencia de la constante de equilibrio respecto de la temperatura. Desplazamiento del equilibrio químico. Equilibrio químico en disoluciones electrolíticas: equilibrio ácido-base. Equilibrio químico en disoluciones electrolíticas: producto de solubilidad.

Tema 9.- QUÍMICA DE SUPERFICIES.

Interfases y tensión interfacial. Interfases curvas; presión en el interior de burbujas y gotas; capilaridad, humectación y ángulo de contacto. Adsorción de un soluto en la interfase gas-líquido. Películas superficiales en líquidos. Adsorción de gases sobre sólidos; quimisorción y fisorción; isothermas de adsorción. Coloides.

Tema 10.- REACCIONES REDOX Y ELECTROQUÍMICA

Reacciones redox; estados de oxidación; ajuste de reacciones redox. Pilas galvánicas; la pila Daniell; diagramas de pila; medida de fem de las pilas. Ecuación de Nernst. Potenciales de electrodo y potenciales normales de electrodo. Pilas, reacciones químicas y poder oxidante y reductor de las sustancias. Corrosión. Electrolisis; leyes de Faraday; aplicaciones.

Tema 11.- FENÓMENOS DE TRANSPORTE.

Fenómenos de transporte. Conductividad térmica. Viscosidad. Difusión. Conductividad eléctrica. Conductividad eléctrica en las disoluciones de electrolitos; medida de la conductividad en disoluciones

electrolíticas; conductividad molar; influencia de la concentración en la conductividad y en la conductividad molar; conductividad de los iones  $H_3O^+$  y  $OH^-$ .

Tema 12.- CINÉTICA DE REACCIÓN.

Cinética de reacción. Integración de las ecuaciones cinéticas. Ecuaciones cinéticas y constantes de equilibrio de las reacciones elementales. Mecanismos de reacción. Influencia de la temperatura en las constantes cinéticas. Catálisis.

### **Práctico**\_(2 créditos)

Las prácticas tendrán lugar durante el mes de enero, una vez finalizadas las clases teóricas. Dependiendo de la disponibilidad de laboratorio, se realizarán en diciembre o enero, en fechas que se notificará convenientemente. Su duración será de cinco días. Serán realizadas conjuntamente por todos los alumnos matriculados, divididos en grupos de dos o tres personas. Al terminar las prácticas, cada grupo deberá entregar un informe acerca de las prácticas y sus resultados.

Práctica 1.- Isoterma de adsorción del ácido acético disuelto en agua sobre carbón activo.

Práctica 2.- Conductividad de electrolitos fuertes y débiles. Determinación del grado de disociación y de la constante de disociación de un ácido débil.

Práctica 3.- Estudio de la reacción de inversión de la sacarosa catalizada por ácidos mediante medidas polarimétricas.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15803 **Fisiología**

**Physiology**

**Departamento:** Farmacología y Fisiología

**Curso:** **Créditos:** 4 **Cáncer:**

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

IINTRODUCCIÓN A LA FISIOLÓGÍA (1 hora)

Tema 1. Homeostasis. Medio interno y líquidos orgánicos

FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO (5 horas)

Tema 2. Potenciales bioeléctricos de membrana. Conducción y transmisión de impulso nervioso.

Tema 3. Funciones sensitivas

Tema 4. Acción refleja y actividad motora

Tema 5. Sistema nervioso vegetativo

FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA ENDOCRINO (5 horas)

Tema 6. Mecanismos generales del sistema endocrino. Eje hipotálamo-hipófisario

Tema 7. Fisiología del tiroides

Tema 8. Hormonas esteroideas

Tema 9. Páncreas endocrino

Tema 10. Control hormonal del metabolismo fosfo-cálcico

FISIOLÓGÍA SANGUINEA (2 horas)

Tema 11. Funciones generales de la sangre. Plasma sanguíneo.

Tema 12. Funciones de leucocitos y hematíes.

Tema 13. Hemostasia fisiológica. Coagulación. Fibrinolisis.

FISIOLÓGÍA CARDIOVASCULAR (4 horas)

Tema 14. Fisiología cardíaca y su regulación

Tema 15. Fisiología del sistema vascular

Tema 16. Regulación de la presión arterial. Regulación del flujo sanguíneo local

Tema 17. Circulaciones especiales. Circulación pulmonar.

FISIOLÓGÍA RESPIRATORIA (3 horas)

Tema 18. Mecánica respiratoria.

Tema 19. Difusión y transporte de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>

Tema 20. Regulación de la respiración

FISIOLÓGÍA RENAL (3 horas)

Tema 21. Filtración glomerular.

Tema 22. Funciones tubulares. Reabsorción y secreción tubular.

Tema 23. Regulación del equilibrio ácido-básico. Micción

FISIOLÓGÍA DEL APARATO DIGESTIVO (7 horas)

Tema 24. Control de la ingesta de alimentos.

Tema 25. Sistema nervioso entérico y hormonas digestivas.

Tema 26. Actividad mecánica del aparato digestivo

Tema 27. Secreción salival y gástrica

Tema 28. Secreción biliar y función hepática

Tema 29. Secreción pancreática. Secreción intestinal

Tema 30. Digestión y absorción.





## Práctico

Las clases prácticas se distribuirán en tres sesiones, realizándose varias prácticas por sesión. Se impartirán en la Facultad de Veterinaria.

### Sesión 1ª.:

Práctica 1.- Recuento de eritrocitos y leucocitos.

Práctica 2.- Fórmula leucocitaria.

Práctica 3.- Determinación de la tasa de hemoglobina y del valor hematocrito.

### Sesión 2ª.:

Práctica 4.- Electrocardiografía.

Práctica 5.- Medida del pulso y de la presión arterial.

Práctica 6.- Espirometría.

### Sesión 3ª.:

Práctica 7.- Anestesia y manejo de animales de laboratorio.

Práctica 8.- Determinación de la glucemia.

Práctica 9.- Absorción intestinal de glucosa "in vivo".

**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15804 **Ingeniería química**

**Chemical Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:**

**Créditos:** 6

**Cáncer:**

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### BLOQUE I. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Unidades y Dimensiones.
- 1.2 Sistemas de Unidades.
- 1.3 Análisis Dimensional. Conversión de Unidades. Escalas de Temperatura.
- 1.4 Homogeneidad Dimensional y Grupos Adimensionales. Conversión de Unidades en Fórmulas.
- 1.5 Notación Científica, Cifras Significativas y Precisión.
- 1.6 Representación de Datos Experimentales.
- 1.7 Análisis de Puntos Experimentales: Interpolación lineal, Ajuste de Datos no lineales.
- 1.8 Gráficos logarítmicos y semilogarítmicos. Manejo de datos en gráficas, ábacos y tablas.
- 1.9 Algunos conceptos matemáticos.

#### BLOQUE II. BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA

- 2.1 Consideraciones previas.
- 2.2 Principio de conservación de la materia y la energía. Conceptos básicos. Clasificación de los procesos.
- 2.3 Balances de materia.
  - 2.3.1 Diagrama de flujo de un proceso. Límites del sistema, base de cálculo, elemento clave.
  - 2.3.2 Balances de materia con reacción química.
    - 2.3.2.1 Estequiometría.
    - 2.3.2.2 Reactivo limitante y en exceso. Conversión.
    - 2.3.2.3 Reacciones múltiples, rendimiento y selectividad.
  - 2.3.3 Reciclo, by-pass y purga.
- 2.4 Procedimiento sistemático para la realización de balances de materia.
- 2.5 Balances de energía.
  - 2.5.1 Conceptos principales.
  - 2.5.2 Formas de Energía: la Primera Ley de la Termodinámica.
  - 2.5.3 Ecuación general de conservación de la energía.
  - 2.5.4 Balances de Energía para Sistemas Abiertos en Régimen Estacionario (sin reacción química).
  - 2.5.5 Estados de Referencia y Propiedades de Estado.
  - 2.5.6 Cálculo de Cambios de Entalpía.
  - 2.5.7 Cálculo de la Capacidad Calorífica. Correlaciones.
  - 2.5.8 Tablas de Vapor de Agua.
  - 2.5.9 Balances de Energía para Sistemas Abiertos en Régimen Estacionario (con reacción química).

#### BLOQUE III. FLUIDODINÁMICA

- 3.1 Introducción. Reología.
- 3.2 Estática de Fluidos: Equilibrio Hidrostático, Presión y Manómetros.
- 3.3 Dinámica de Fluidos: Regímenes Laminar y Turbulento. Redes de conducciones: en serie y paralelo.
- 3.4 Ecuación de continuidad, Balance de Energía Mecánica, Ecuación de Bernoulli, Cargas, Pérdidas de Carga, Ecuación de Fanning, Ecuación de Colebrook.
- 3.5 Equipos y Accesorios para el Flujo de Fluidos: Medida e Impulsión.

#### BLOQUE IV. TRANSMISIÓN DE CALOR

- 4.1 Introducción. Mecanismos de Transmisión de Calor: conducción, convección y radiación.
- 4.2 Transmisión de calor por conducción. Conducción a través de cilindros huecos, esferas huecas y láminas planas. Conducción a través de varios sólidos en serie.



- 4.3 Transmisión de calor por convección. Números adimensionales. Convección forzada: correlaciones empíricas. Convección natural: correlaciones empíricas. Coeficiente global de transmisión de calor.
- 4.4 Equipos para transmisión de calor. Diseño de intercambiadores de calor tubulares.
- 4.5 Transmisión de calor en estado no estacionario. Números adimensionales. Longitudes características. Relación de Sucec.

#### **BLOQUE V. REACTORES.**

- 5.1 Introducción.
- 5.2 Procesado térmico de los alimentos: parámetros característicos.
- 5.3 Ecuaciones cinéticas características en procesos biológicos: Cinética de Michaelis - Menten y Cinética de Monod.
- 5.4 Reactores Biológicos.
  - 5.4.1 Reactor Discontinuos de Mezcla Perfecta.
  - 5.4.2 Reactor Continuo de Mezcla Perfecta.
  - 5.4.3 Reactor Continuo de Flujo Pistón.

#### **Práctico**

- 1. Resolución de balances de materia y energía utilizando hojas de cálculo.
- 2. Calibrados de una bomba dosificadora y de un orificio medidor.
- 3. Determinación de la ecuación cinética de una reacción elemental en un reactor discontinuo mediante un símil hidráulico. Métodos integral y diferencial.
- 4. Conducción de calor en estado no estacionario: determinación de la conductividad térmica de un alimento.
- 5. Reactores ideales: estudio de la reacción de saponificación de acetato de etilo.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15805 **Matemáticas**

**Mathematics**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Sucesiones. Funciones. Límites y Continuidad
2. Cálculo diferencial en R.
3. Resolución aproximada de ecuaciones
4. Interpolación y aproximación
5. Integración en R.
6. Cálculo numérico de derivadas e integración numérica
7. Funciones de varias variables
8. Integrales múltiples.
9. Sistemas de Ecuaciones
10. Programación Lineal
11. Ecuaciones diferenciales y Sistemas
12. El Método Estadístico
13. Estadística descriptiva
14. Modelos de distribución de probabilidad
15. Estimación del Modelo
16. Hipótesis y Decisiones
17. Diagnóstico y Crítica del modelo
18. Control estadístico de la Calidad
19. Informática básica y lenguajes de programación.
20. Bases de datos.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15806 **Microbiología**

**Microbiology**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Sin docencia

## PROGRAMA

**Teórico** (4 créditos)  
(4 créditos)

### I PARTE.- MICROBIOLOGÍA GENERAL

- Tema 1.- Microbiología. Evolución histórica de esta ciencia. Diversidad del mundo microbiano y otros factores conceptuales. Asociaciones microbianas. División de la Microbiología. Actualidad de la misma.
- Tema 2.- Organismos procariotas y eucariotas. Estructura. La célula procariota: Anatomía, composición, tamaño, forma y agrupaciones celulares.
- Tema 3.- Elementos constantes. Estructura de la pared de las bacterias GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS. Membrana citoplasmática. Citoplasma, ribosomas e inclusiones. Genoma bacteriano.
- Tema 4.- Elementos inconstantes: Capsula. Flagelos, Fimbrias y Pelos. Esporos: Esporogénesis y Germinación.
- Tema 5.- Bacterias atípicas: Espiroquetas, Rickettsias, Clamydias y Micoplasmas. Formas atípicas: Esferoplastos, protoplastos y formas L.
- Tema 6.- Examen microscópico de las bacterias. Microscopía óptica. Microscopía de campo oscuro. Microscopía de contraste de fases y de fluorescencia. Microscopía electrónica. Observación microscópica de las bacterias. Examen en fresco y previa coloración: Métodos, técnicas y colorantes. Tinción de Gram y Ziehl Neelsen.
- Tema 7.- Constitución química de las bacterias. Agua y sales minerales, sustancias constitutivas orgánicas, glúcidos, lípidos y prótidos. Enzimas, pigmentos y vitaminas.
- Tema 8.- Fisiología bacteriana. Metabolismo bacteriano de glúcidos, lípidos y prótidos. Respiración y Fermentación.
- Tema 9.- Metabolismo de síntesis. Sistemas de regulación metabólica presentes en las bacterias. Concepto de Operón.
- Tema 10.- Nutrición Bacteriana: Tipos tróficos de las bacterias. Elementos indispensables y accesorios en la nutrición bacteriana. Métodos de cultivo de microorganismos: Tipos de medios de cultivo: fines, elaboración, siembras y condiciones de incubación.
- Tema 11.- Cultivos Puros y Mixtos. Cultivo de bacterias aerobias y anaerobias. Colonias bacterianas: caracteres de las mismas. Actividades secundarias ligadas al crecimiento bacteriano.
- Tema 12.- Reproducción bacteriana. Estudio cualitativo y cuantitativo. Curva de crecimiento. Cultivos continuos y sincrónicos.
- Tema 13.- Agentes físicos y químicos que actúan sobre la vida de los microorganismos. Aplicaciones.
- Tema 14.- Variación y Genética bacteriana: Concepto general. Variaciones bacterianas por adaptación al medio. Variaciones bacterianas por cambios en el genotipo no asociadas a transferencia de material genético. Mutaciones: Bases moleculares de la mutación.
- Tema 15.- Fenómenos de Transferencia Genética. Recombinación: Transformación, transducción y conjugación. Mapas genéticos. Importancia de los procesos de recombinación genética (Ingeniería genética)
- Tema 16.- Factores bacterianos y extrabacterianos elaborados por las bacterias. Efectos nocivos bacterianos: toxinas y sustancias enzimáticas sintetizadas por los microorganismos.
- Tema 17.- Pruebas bioquímicas de identificación bacteriana. Otras pruebas: movilidad, hemólisis. Conservación y bancos de cepas. Envío de muestras de alimentos al laboratorio de Microbiología.
- Tema 18.- Taxonomía bacteriana. Concepto de clasificación, nomenclatura e identificación. Taxonomía clásica, numérica y molecular. Manual de BERGEY. Manuales de identificación bacteriana.
- Tema 19.- Concepto de Antígeno y Anticuerpo. Reacciones antígeno-anticuerpo. Serotipados: identificación bacteriana mediante pruebas inmunológicas. Aplicación de esta reacción en la Industria alimentaria.
- Tema 20.- Micología: Caracteres generales de los hongos: Morfología y estructura. Metabolismo reproducción



y crecimiento. Micotoxinas.

Tema 21.- Métodos de estudio de los hongos. Observación cultivo, aislamiento e identificación. Clasificación en micología. Las algas.

Tema 22.- Virología general. Concepto y desarrollo histórico. Naturaleza, estructura y composición de los virus. Viroides y Priones.

Tema 23.- Virus vegetales. Virus animales. Genética de los virus. Clasificación de los virus. Crecimiento vírico cultivos celulares y en embrión de pollo.

Tema 24.- Fases del ciclo de reproducción vírica intracelular. Multiplicación de virus DNA y RNA.

Tema 25.- Métodos de estudio de los virus. Titulación vírica. Inactivación (desinfección).

Tema 26.- Bacteriófago. Concepto, morfología y estructura. Ciclos de infección. Lítico y lisogénico.

Fagotipado. Micofagos y Cianofagos.

Tema 27.- Parasitismo. Parásitos, Propagación de los parásitos. Ciclos vitales. Relaciones parásito/hospedador. Sistemática y taxonomía. Clasificación de los parásitos.

Tema 28.- Protozoos. Caracteres generales y clasificación.

Tema 29.- Caracteres generales de los Helmintos. Clase Trematoda. Cestoda y Nematoda. Artrópodos:

Caracteres generales. Acaros contaminantes de alimentos.

## II PARTE.- MICROBIOLOGÍA ESPECIAL

Tema 30.- Microorganismos implicados en la sanidad e higiene de los alimentos. Microorganismos de interés en la industria alimentaria.- Los Procariotas. División Bacteria: Phylum XII Proteobacterias: Clase I Alphaproteobacteria: Géneros Acetobacter, Gluconobacter y Brucella.

Tema 31.- Clase II Betaproteobacterias. Género Alcaligenes. Clase III Gammaproteobacterias: Géneros: Xanthomonas y Frateuria

Tema 32.- Clase III Gammaproteobacterias (continuación): Géneros: Legionella, Coxiella, Pseudomonas y Acinetobacter

Tema 33.- Clase III Gammaproteobacterias (continuación)Géneros: Vibrio, Photobacterium y Aeromonas.

Tema 34.- Las Enterobacterias: Géneros: Escherichia, Citrobacter, Edwardsiella, Enterobacter, Erwinia, Hafnia, Klebsiella, Morganella, Plesiomonas, Proteus, Providencia, Salmonella, Serratia, Shigella y Yersinia. Género Pasteurella Clase V Epsilonproteobacterias: Géneros Campylobacter, Helicobacter,

Tema 35.- Phylum XIII: Firmicutes. Clase I: Géneros: Clostridium, Sarcina,. Clase II: Mollicutes: Género Micoplasma

Tema 36.: Clase III: Bacilos. Géneros: Bacillus, Caryophanon y Listeria,

Tema 37: Clase III: (continuación) Planococcus, Kurthia, Staphylococcus, Gemella, Lactobacillus, Aerococcus, Enterococcus,, Leuconostoc, Streptococcus, Lactococcus, Phylum XIV: Actinobacteria. Géneros Micrococcus, Propionibacterium y Bifidobacterium. Phylum XX: Bacteroides. Género Flavobacterium

Tema 38.- Hongos miceliares y levaduras. Descripción de los principales géneros de interés.

Tema 39.- Principales virus relacionados con los alimentos.

Tema 40.- Microbiología Industrial. Fundamentos. Usos industriales de microorganismos bacterianos y fúngicos.

### Programa Práctico

1. Normas de trabajo en el laboratorio de Microbiología. Material y aparatos de uso normal. Limpieza y mantenimiento del material. Distribución de locales.
2. Esterilización del material y preparación de medios de cultivo.
3. Cultivo de microorganismos: Aerobios y anaerobios. Cultivos en masa, por agotamiento, sobre medio sólido y líquido.
4. Observación microscópica de bacterias: Gota pendiente. Tinción negativa y tinción simple.
5. Tinción compuesta. Método de Gram. Tinción de esporos y cápsulas.
6. Estudio bioquímico de la actividad microbiana
7. Cultivos continuos y recuento de gérmenes
8. Genética Bacteriana. Estudios de transformación.
9. Reacciones de aglutinación. Antígeno-anticuerpo.
10. Identificación de hongos y levaduras.
11. Identificación de microorganismos por simulación.
12. Identificación parasitológica



Se imparten en grupos de ocho alumnos a lo largo del periodo lectivo  
El número de grupos dependerá del de alumnos matriculados.  
El horario de las mismas es vespertino de 17,00 a 20,00 horas  
El número de horas por alumno es de 20.

A lo largo del curso se realizan Seminarios y Sesiones de video sin programación concreta



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15807 **Química inorgánica**

**Inorganic Chemistry**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:**

**Créditos:** 4

**Cáncer:**

Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1. Introducción. Materia: clasificación. Atomo, neutrón, protón y electrón. Isótopos. Masa isotópica. Nº de Avogadro y concepto de mol. Estequiometría.

Tema 2. Estructura electrónica. Espectros atómicos. Teoría cuántica. Atomo de Bohr. Dualidad onda-corpúsculo. Modelo mecánico-ondulatorio del átomo. Números cuánticos y orbitales atómicos. Representación de los orbitales. Atomos polielectrónicos, configuraciones electrónicas.

Tema 3. La tabla periódica y las propiedades atómicas. Configuraciones electrónicas y tabla periódica. Designación de grupos en la tabla periódica. Metales, no metales y metaloides. Radio atómico. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad.

Tema 4. Enlaces. Definición de enlace químico. Estructuras de Lewis y regla del octeto. Tipos extremos de enlaces químicos. Enlace iónico. Aspectos energéticos de la formación del enlace iónico. Energía de red. Polarización: carácter covalente de los enlaces iónicos.

Tema 5. Enlace covalente. Enlace covalente múltiple. Enlace covalente coordinado. Estructuras de Lewis. Excepciones a la regla del octeto. Resonancia. Carga formal y orden de enlace. Distancias y energías de enlace. Geometría molecular. Enlace covalente polar, momento dipolar.

Tema 6. Fuerzas intermoleculares. Fuerzas de Van der Waals. Enlaces por puentes de hidrógeno. Enlace iónico como fuerza intermolecular. Sólidos iónicos, moleculares t metálicos. Propiedades de los distintos tipos de enlace : conductividad eléctrica, punto de fusión, solubilidad y dureza.

Tema 7. Compuestos de coordinación. Definiciones. Tipo de ligandos. Geometría molecular. Isomería. Constante de disociación. El color de los complejos. Aplicaciones de los compuestos de coordinación. Disolución de sales por formación de complejos.

Tema 8. Formulación de química inorgánica

Tema 9. Introducción a la química descriptiva. Características generales de metales y no metales. Oligoelementos. Los metales y la vida. Potenciales redox de los elementos metálicos.

Tema 10. Elementos no metálicos(I). Halógenos: propiedades generales, reacciones de los halógenos libres. Compuestos químicos: halogenuros, oxoácidos y oxoaniones.

Tema 11. Elementos no metálicos(II). Grupo del oxígeno: poder oxidante de los compuestos de oxígeno. Estados de oxidación y compuestos químicos del azufre.

Tema 12. Elementos no metálicos(III). Grupo del nitrógeno: Propiedades generales y compuestos químicos de nitrógeno y fósforo(abonos y fertilizantes). Compuestos inorgánicos del carbono.

Tema 13. Metales representativos (I). Metales alcalinos y alcalinotérreos: propiedades, comportamiento químico y compuestos. Dureza del agua Reacciones de intercambio iónico.

Tema 14. Metales representativos (II). Aluminio y metales de post-transición. Efecto del par inerte. Propiedades, comportamiento químico y compuestos de aluminio. Propiedades, comportamiento químico y compuestos de estaño y plomo. grupo del cinc, cadmio y mercurio. Propiedades generales, comportamiento químico y compuestos. Metales como venenos.

Tema 15. Elementos de transición. Configuración electrónica, radio iónico, energía de ionización y potenciales redox. Estados de oxidación. Reacciones y compuestos de Cr, Mn, Fe, Co, Ni y Cu. Acided y basicidad de los óxidos de los elementos metálicos.





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15808 **Química orgánica**

**Organic Chemistry**

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

1. Estructura de los compuestos orgánicos.

1.1. Química Orgánica. Naturaleza de los compuestos orgánicos. 1.2. Enlaces del carbono según la teoría del enlace de Valencia. 1.3. Sistemática de la Química Orgánica. Formulación y Nomenclatura de los compuestos orgánicos. 1.4. Enlaces covalentes polares y no polares: efectos inductivos. 1.5. Resonancia y conjugación. 1.6. Polaridad de las moléculas. 1.7. Estructura y propiedades físicas: fuerzas intra e intermoleculares. 1.8. Espectroscopía y estructura. 1.9. Isomería.

2. Estereoisomería.

2.1. Conformaciones en moléculas acíclicas y en moléculas cíclicas 2.2. Isomería geométrica en compuestos con dobles enlaces y en compuestos cíclicos. 2.3. Moléculas quirales. Enantiomería. Actividad óptica. 2.4. El átomo de carbono estereogénico. Número de isómeros. 2.5. Configuración absoluta. Especificación y reglas secuenciales. Proyecciones de Fischer. 2.6. Diastereómeros. Compuestos meso. 2.7. Mezclas racémicas. 2.8. Propiedades de los estereoisómeros.

3. Reactividad de los compuestos orgánicos.

3.1. Mecanismos de reacción. 3.2. Principales tipos de reacciones orgánicas. 3.3. Roturas homolíticas y heterolíticas. Intermedios de reacción: Carbocationes, carbaniones y radicales libres. 3.4. Ácidos y bases. Reactivos electrófilos y nucleófilos.

4. Principales familias de compuestos orgánicos: propiedades físicas y químicas.

4.1. Hidrocarburos alifáticos: alcanos, alquenos y alquinos. 4.2. Hidrocarburos aromáticos. 4.3. Compuestos halogenados. 4.4. Alcoholes y fenoles. 4.5. Aminas. 4.6. Eteres. 4.7. Aldehidos y cetonas. 4.8. Ácidos carboxílicos y derivados. 4.9. Compuestos azufrados y fosforados. 4.10. Heterociclos. 4.11. Macromoléculas.

### Práctico

1. Aislamiento y purificación de compuestos orgánicos.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15809 **Bromatología**

**Bromatology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 1 **Créditos:** 6,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Programa Teórico:

Parte I. Bromatología General  
Parte II. Bromatología Descriptiva  
Parte III. Calidad Alimentaria

Parte I. Bromatología General

Tema 1.- Bromatología

Concepto de Bromatología y su evolución histórica. Relación con otras ciencias. Importancia de la Bromatología en la Licenciatura de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Bibliografía.

Tema 2.- Alimentos y nutrientes

Concepto de alimento y nutriente. Composición química. Comestibilidad. Clasificación de los alimentos. Necesidades nutritivas del organismo.

Tema 3.- Caracteres organolépticos de los alimentos

Color, olor, sabor, aroma y textura de los alimentos. Compuestos impacta.

Tema 4.- Consumo alimentario en España. Hábitos alimentarios.

Evolución de la dieta mediterránea. Modelo alimentario europeo. Valoración nutricional de la alimentación de los españoles.

Parte II. Bromatología Descriptiva

Tema 5.- Carne

Concepto de carne. Producción y consumo. Definición y clasificación de los animales de abasto, canales y piezas cárnicas. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones. Concepto de despojo, víscera y subproducto. Caracteres diferenciales con la carne fresca.

Tema 6.- Productos cárnicos curados y cocidos

Concepto de producto cárnico. Producción y consumo. Clasificación. Salazones, picados crudo curados y cocidos. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones.

Tema 7.- Productos de la pesca

Concepto de productos de la pesca y productos de la acuicultura. Peces, moluscos y crustáceos comestibles. Clasificación. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones.

Tema 8.- Derivados transformados de los productos de la pesca

Productos de la pesca congelados. Pescados salados, ahumados, desecados y en conserva. Pastas de pescado, surimi y kamaboko. Otros productos.

Tema 9.- Leche

Concepto de leche. Composición química y valor nutritivo de la leche natural de distintas especies. Propiedades físico-químicas de los distintos componentes de la leche. Tipos de leche. Alteraciones.

**Tema 10.- Productos lácteos**

Concepto y tipos. Leches fermentadas. Nata y mantequilla. Cuajada y requesón. Quesos. Clasificación. Composición y valor nutritivo. Alteraciones.

**Tema 11.- Huevos y ovoproductos**

Concepto. Estructura del huevo. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones. Estudio de los ovoproductos primarios y deshidratados.

**Tema 12.- Productos hortofrutícolas**

Concepto. Clasificación de las principales especies comestibles de hortalizas, verduras, legumbres verdes, tubérculos y frutas. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones.

**Tema 13.- Legumbres secas**

Concepto. Clasificación de las especies habituales de consumo. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones.

**Tema 14.- Cereales y productos derivados**

Estructura, composición química y valor nutritivo de los granos de cereal. Composición química de las harinas. Tipos de pastas alimenticias. Composición química y valor nutritivo del pan. Tipos de pan. Estudio de diferentes productos de bollería, pastelería, repostería y confitería.

**Tema 15.- Setas comestibles**

Principales especies de setas silvestres (comestibles y tóxicas). Setas cultivadas. (se impartirá en prácticas según programación).

**Tema 16.- Grasas y aceites comestibles**

Concepto de grasas y aceites comestibles. Consumo. Clasificación. Composición química y valor nutritivo del aceite de oliva y aceites de semillas.

**Tema 17.- Platos preparados**

Concepto. Clasificación de los platos preparados. Composición química y valor nutritivo.

**Tema 18.- Conservas y semiconservas**

Concepto conserva y semiconserva. Tipos de conservas. Composición química y valor nutritivo de los alimentos enlatados.

**Tema 19.- Alimentos edulcorantes**

Definición y clasificación de los alimentos edulcorantes. Azúcar y derivados. Miel. Jarabes.

**Tema 20.- Alimentos especiales**

Composición química y características de las fórmulas infantiles y harinas infantiles. Alimentación beikost. Tipos de productos dietéticos. Composición química y valoración nutricional. Alimentos ligeros.

**Tema 21.- Alimentos estimulantes**

Cafés y derivados. Sucedáneos del café y derivados. Té y derivados. Cacao y derivados. Chocolate. preparación de los alimentos estimulantes.

**Tema 22.- Alimentos ecológicos.**

Concepto de alimento ecológico y de producción ecológica. Principios de producción y transformación ecológica vegetal, animal y de alimentos. Datos estadísticos. Diferencias entre alimentos ecológicos y convencionales. Control.

**Tema 23.- Alimentos transgénicos.**

Conceptos relacionados. Datos estadísticos. Aplicaciones de la Ingeniería Genética. OMG autorizados en la UE. Efectos sobre la salud y el medio ambiente.

**Tema 24.- Condimentos y especias**

Definición. Sal común: propiedades y tipos comerciales. Vinagre: obtención y tipos comerciales. Especias más utilizadas en nuestra alimentación. Principios activos. (se impartirá en prácticas según programación)



Tema 25.- Agua potable y bebidas refrescantes no alcohólicas

Definición, propiedades y características del agua potable. Aguas envasadas. Hielo. Composición química y caracteres de las bebidas refrescantes. Clasificación.

Tema 26.- Productos de la vinificación

Composición química y caracteres del mosto y vino. Obtención de los productos de la vinificación. Clasificación de los vinos.

### Parte III. Calidad Alimentaria

Tema 27.- Aspectos generales de calidad

Evolución histórica del concepto de calidad: control de calidad, aseguramiento de calidad, sistema de gestión de calidad y calidad total. Concepto actual de calidad. Binomio cliente y proveedor. Cadena de la calidad.

Tema 28.- Calidad alimentaria

Calidad higiénica, nutricional, reglamentaria o legal, comercial, sensorial u organoléptica, tecnológica, de uso o servicio, determinada por componentes psicosociales, de coste, ambiental y ecológica. Figuras de calidad de los productos agroalimentarios.

Tema 29.- Normalización y Certificación

Concepto de normalización, campo de actividad y tipos de normas. AENOR. Concepto de certificación y tipos de certificaciones.

Tema 30.- Acreditación y normas de sistemas de gestión de calidad

Concepto de acreditación, ENAC y organizaciones que evalúan conformidad.. Norma UNE-EN ISO 9001:2000 - Requisitos del sistema de gestión de calidad. Norma UNE-ISO 1516:2005 - Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001:2000 en la industria de alimentos y bebidas.

Tema 31.- Métodos estadísticos aplicados al control de calidad

Planes de muestreo o inspección por atributos y por variables.

- Programa clases Prácticas:

Prácticas de laboratorio y en sala de cata:

- El calendario de prácticas se hará público en el tablón de anuncios de la asignatura la segunda semana de febrero.
- Nº de grupos previsto por el Centro para el curso 2007-2008: 8.
- Nº de estudiantes/grupo: 9.
- Horario: días variables (4 días a la semana por grupo) de 16 a 20 horas cada día.
- Horas prácticas/estudiante estimadas: 16

Las prácticas de laboratorio y en sala de cata consistirán en:

- La identificación, clasificación y evaluación bromatológica de diferentes alimentos.
- La diferenciación e identificación de especias y condimentos.
- El análisis sensorial de un producto alimenticio.

Prácticas en aula de informática:

- El calendario de prácticas se hará público en el tablón de anuncios de la asignatura la segunda semana de febrero.
- Nº de grupos previsto por el Centro para el curso 2007-2008: 8.
- Nº de estudiantes/grupo: 9.
- Horario: días variables (1 día a la semana por grupo) de 16 a 20 horas.
- Horas prácticas/estudiante estimadas: 4.

Las prácticas en aula de informática consistirán en comprender y manejar:

- Los principios básicos de la gestión de la calidad.
- La Norma UNE-EN ISO 9001:2000: explicación e interpretación de los requisitos para implantar un sistema de gestión de la calidad conforme con esta norma.



- Internet como herramienta para obtener información sobre calidad alimentaria.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15810 **Economía y gestión de la empresa alimentaria**

**Economics and Food Enterprise Management**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria

**Curso:** 1 **Créditos:** 5,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### I. INTRODUCCIÓN.

Tema 1. Conceptos fundamentales de la Ciencia Económica.- Definición de Economía. Objeto y problemas de la Economía. – Conceptos clave en la definición de Economía. Clasificación de la Economía.

Tema 2. Conceptos básicos de la Teoría Económica. La demanda y la función de demanda. – Modificaciones de la demanda. – Curvas de demanda de mercado. – Conceptos de elasticidad precio y elasticidad ingreso. – La oferta y la producción. – El mercado. Elementos básicos y tipos de mercado. – Formación y mecanismo de los precios.

#### II. ECONOMÍA Y TÉCNICAS DE GESTIÓN

Tema 3. La función de producción y el cambio de técnica. Técnicas y factores de producción. – La función de producción simple. – Productividades marginales. – Cambio de técnica. – Productividad y cambio de técnica.

Tema 4. Los factores de la producción simple. Diferentes tipos de factores de producción simple. –

Isocuantas: la sustitución entre factores.

Tema 5. Producción homotética y no homotética. Introducción. – Producción homotética: factor patrón. – Producción no homotética. – La función de rendimiento. – Máximo técnico y óptimo técnico.

Tema 6. Empresa y empresario. – El concepto de empresa. Clases de empresas. Clases de empresas en el sector agroalimentario. -La gestión de la empresa. –Empresa y entorno. – El empresario.-Medidas clásicas en economía de la empresa. – Medición del logro económico -Medición de la racionalidad: Productividad y rentabilidad.

Tema 7. Patrimonio empresarial y balance. Concepto de contabilidad. – El patrimonio. Elementos y masas patrimoniales. – El balance de situación – Fines y estructura del balance. – Partidas del Activo y del Pasivo. – Resultado. Pérdidas y ganancias.

Tema 8. Los costes en la empresa alimentaria. – Concepto de coste. Coste de oportunidad. – Los costes de producción. – Clasificación de los costes. – Costes fijos y variables. – Costes directos e indirectos. – Costes de amortización. – Costes por intereses de los capitales. – Costes a corto plazo: el punto muerto. – Costes empresariales y costes sociales.

Tema 9. *La financiación y el análisis económico-financiero de la empresa alimentaria.* - Introducción.- La función financiera. - Las fuentes de financiación de la empresa. - El periodo medio de maduración. - El fondo de rotación. - Las ratios como instrumento de análisis de la estructura económica-financiera de la empresa

Tema 10. *La inversión en la empresa alimentaria.* - El concepto de inversión. - Clases de inversiones. - El proceso temporal de la inversión: cálculo de los flujos de fondos. La actualización temporal de los capitales. La elección de las inversiones. - Métodos estáticos y métodos dinámicos

Tema 11. *Gestión de inventarios o stocks.* - Introducción. - Objetivos de los inventarios. - El coste de los inventarios. - Tipos de sistemas y modelos de inventarios. - Sistemas de control de inventarios. - Modelos determinísticos. Modelos probabilísticos. - El inventario justo a tiempo.

Tema 12. Teoría de la decisión. -La toma de decisiones en la empresa. -Estructura de las decisiones. -Criterios de decisión. – Certeza, incertidumbre y riesgo. – Optimización de la toma de decisiones.

#### III. GESTIÓN COMERCIAL

Tema 13.- *Conceptos generales: comercialización, distribución y marketing.*- Utilidades, funciones y servicios de la comercialización.-Productoscomercializables.- Comercialización en el marco de una "filière".

Tema 14.- *La empresa agroalimentaria y la gestión comercial.*- El sistema agroalimentario.- Los mercados agroalimentarios.- La empresa agroalimentaria y su mercado.- La gestión comercial de la empresa agroalimentaria.

Tema 15.- *La información comercial en la empresa.*- La empresa como fuente de información sobre el mercado.- Los agentes externos a la empresa como fuentes de información sobre el mercado.



- Tema 16.- *La investigación de mercados en la empresa.*- La realización de encuestas.- El análisis de los resultados de la encuesta. Ejemplos ilustrativos.
- Tema 17.- *Segmentación comercial en la empresa agroalimentaria.*- Los métodos de crear segmentos o submercados.- Análisis del perfil de un segmento.- La selección de segmentos en la empresa agroalimentaria.
- Tema 18.- *La planificación comercial en las empresas agroalimentarias.*- El plan comercial del producto agroalimentario.- La estrategia comercial.- Los elementos del marketing-mix.- El marketing-mix del producto agroalimentario.
- Tema 19.- *Estrategia de productos y marcas.*- Formulación de la estrategia de producto.- Estrategias conjuntas producto-mercado.- Estrategia de marcas para productos agroalimentarios.- Posicionamiento de marcas: percepciones y preferencias de los consumidores.
- Tema 20.- *Estrategia de nuevos productos.*- Ciclo de vida de los productos agroalimentarios.- Creación y desarrollo de nuevos productos.- Estrategias en el ciclo de vida del producto.
- Tema 21.- *Decisiones sobre distribución comercial.*- La distribución comercial del producto agroalimentario.- El canal y la red de distribución comercial.- Principales canales de distribución.- Transformaciones en el canal de distribución.- Elección de canales de distribución comercial.
- Tema 22.- *La comunicación en la empresa agroalimentaria.*- La publicidad institucional de productos agroalimentarios.- La publicidad en la empresa agroalimentaria: decisiones.- Los equipos de ventas en la empresa agroalimentaria.- Otros tipos de comunicación.
- Tema 23.- *Estrategia de precios.*- La variable precio en el marketing agroalimentario.- Metodología para la determinación de precios: objetivos de la estrategia de precios.- Fijación de precios a partir de los costes.- Fijación de precios en relación con la demanda.- Fijación de precios en relación con la competencia.- Administración de los precios.

### **Práctico**

- Análisis económico-financiero en la empresa alimentaria
- Análisis de la economicidad de las inversiones.
- Gestión de stocks. Modelo de Wilson.
- Métodos aplicados en información comercial e investigación de mercados: Experimento comercial, segmentación, posicionamiento de marcas.
- Planificación, organización y control de la estrategia de marketing.



Centro: 105 Facultad de Veterinaria

Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)

Asignatura: 15811 Microbiología de los alimentos

Food Microbiology

Departamento: Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

Curso: 1

Créditos: 8

Cáncer: Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### PARTE I

#### ECOLOGÍA MICROBIANA

Los alimentos que consume el hombre son de origen animal, vegetal y fúngico; por lo tanto, será preciso conocer tanto los microorganismos presentes en las materias primas y asociados a su medio, como los que pueden contaminarlas a lo largo de toda la cadena alimentaria (transformación y/o comercialización). Algunos de los mecanismos de defensa (parámetros intrínsecos) que han desarrollado las plantas y animales, frente a la invasión y a la multiplicación de los microorganismos, permanecen incluso operativos en los alimentos frescos; a éstos, hay que añadir además aquellas características ambientales donde se almacenan o conservan (parámetros extrínsecos), y que influyen tanto en los alimentos como en los microorganismos que éstos contienen; y va a ser la acción conjunta y sumativa de cada uno de estos mecanismos los que van a evitar o posibilitar la alteración microbiana de los alimentos y la proliferación de gérmenes patógenos.

Tema 1.- *Acción, origen y taxonomía de los microorganismos presentes en los alimentos.*

Clasificación de los microorganismos en función de la acción ejercida sobre el alimento y/o el consumidor. Principales fuentes de contaminación microbiana de los alimentos. Taxonomía microbiana de los microorganismos calulares y acelulares habitualmente presentes y/o transmitidos por los alimentos.

Tema 2.- *Factores intrínsecos, extrínsecos, implícitos y de tratamiento de los alimentos que influyen en el crecimiento microbiano.*

- Factores intrínsecos: pH,  $a_w$ ,  $E_n$ , nutrientes o composición química y presencia de antimicrobianos naturales químicos y físicos.
- Factores extrínsecos:  $T^a$  de conservación, H.R. ambiental, *atmósferas protectoras*.
- Factores implícitos: sinergismos y antagonismos microbianos.
- Factores de tratamiento o procesado.

#### PARTE II

#### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS BÁSICAS DE LA ANALÍTICA MICROBIOLÓGICA ALIMENTARIA

En esta parte se expone la metodología tradicional junto con *algunas técnicas actuales destinadas a ser más exactas y rápidas*.

El análisis de alimentos encaminado a la investigación cuantitativa y cualitativa de los microorganismos presentes en los mismos contribuye a estimar entre otros hechos la flora microbiana habitual (tipificación microbiana), el periodo de vida comercial (microbiología predictiva), la calidad higiénica, o la responsabilidad en la alteración.

Sin embargo, la analítica microbiológica alimentaria tiene por objetivo no solo el estudio y valoración del alimento, sino también y por su marcada influencia, de todo aquello que interviene y entra en contacto con el mismo durante su preparación, obtención y comercialización: las superficies de los establecimientos, materiales y equipos, el ambiente, los manipuladores, etc.

Tema 3.- *Planes de muestreo (ICMSF), preparación de la muestra y fases de la analítica microbiana.*

Tema 4.- *Técnicas analíticas tradicionales: microscópicas o directas, en placa (medios de cultivo sólidos) y en tubo (medios de cultivo líquidos). Aplicación en alimentos, equipos, superficies y ambientes y a los grupos y especies microbianas de interés.*

Tema 5.- *Otros procedimientos de análisis microbiológico: físicos, químicos, enzimáticos, inmunológicos y biológicos.*





### PARTE III

#### *PARTICIPACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, ENZIMAS Y OTRAS SUSTANCIAS (MICROORGANISMOS DE INTERÉS TECNOLÓGICO)*

Se examinan las fermentaciones de materias primas alimentarias como métodos de producción y conservación de nuevos alimentos, poniendo de relieve los papeles concretos que desempeñan cada uno de los microorganismos participantes.

Tema 6.- *Producción de cultivos microbianos para la fermentación de alimentos.* Principios generales del aislamiento, mantenimiento y preparación de los cultivos de bacterias, levaduras y mohos para su uso industrial. Bases para la selección de cepas mutantes.

Tema 7.- *Nutrientes y enzimas de origen microbiano.*

Biorreactores. Los microorganismos como fuente de proteínas alimentarias. Obtención de enzimas de origen microbiano para la industria alimentaria. Carbohidratos y grasas de origen microbiano. Producción de vitaminas y otros componentes.

Tema 8.- *Alimentos fermentados de origen animal: productos lácteos y productos cárnicos.*

Tema 9.- *Alimentos fermentados de origen vegetal: productos de la panificación y bebidas alcohólicas (cerveza, vino, sidra y destilados).*

### PARTE IV

#### *CONTAMINACIÓN Y ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS*

Conocer la flora microbiana de contaminación (patógena) y alteración que potencialmente puede presentarse en los diferentes grupos de alimentos, así como los parámetros ecológicos que influyen en esta flora y permiten su control, evitando su acción indeseable.

Tema 10.- *Microbiología de las carnes frescas (animales de abasto y aves).*

Tema 11.- *Microbiología de los productos cárnicos.*

Tema 12.- *Microbiología de la leche.*

Tema 13.- *Microbiología de los productos lácteos.*

Tema 14.- *Microbiología de los productos de la pesca.*

Tema 15.- *Microbiología de los huevos y ovoproductos.*

Tema 16.- *Microbiología de los productos hortofrutícolas.*

Tema 17.- *Microbiología de las conservas.*

Tema 18.- *Microbiología del agua y de las bebidas.*

### Práctico

#### *(LABORATORIO)*

1. Trabajos prácticos de preparación de material en el laboratorio microbiológico.
2. Trabajos prácticos sobre toma de muestras y diluciones de alimentos.
3. Trabajos prácticos de recuento en medios sólidos de diversos grupos bacterianos, siguiendo las técnicas de homogeneización en masa y de extensión en superficie.
4. Trabajos prácticos de recuento en medios líquidos mediante la técnica del número más probable (NMP): colimetría y enterimetría.
5. Trabajos prácticos de recuento e investigación de micromicetos (mohos y levaduras) en alimentos.
6. Trabajos prácticos sobre investigación cualitativa (presencia/ausencia) de microorganismos patógenos vehiculados por los alimentos.
7. Trabajos prácticos de recuento de microfloras de interés tecnológico en alimentos fermentados.
8. Aplicación del programa práctico a los distintos grupos de alimentos.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136      **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15812 **Normalización y legislación alimentaria**

**Food Standardization and Legislation**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 1

**Créditos:** 4

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Teórico**

- Bases sobre Normalización y Legislación.
- Intervención y control administrativos en materia alimentaria. Potestad sancionadora de la administración.
- Competencias, sistemas de organización administrativa, así como armonización en materia alimentaria.
- Fundamentos, y principios generales del Código Alimentario Español; Reglamentaciones Técnico Sanitarias. Normas de calidad.
- Aspectos legales en materia de análisis y controles alimentarios
- Normalización y actividades alimentarias
- Normativa comunitaria e internacional
- Denominaciones de origen y marcas de calidad
- Deontología profesional.

### *Horario*

- Martes y jueves (horario a determinar) en el 2º cuatrimestre.

### **Práctico**

- Búsqueda e interpretación de normas legales alimentarias comunitarias, nacionales y autonómicas.
- Análisis y resolución de diversos casos prácticos en materia de legislación y normalización alimentarias.

**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15813 **Producción de materias primas**

**Production of Raw Materials**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 1 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### PARTE I.- PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN VEGETAL

- I. *Introducción*
  - Alimentación y producción vegetal.
- II. *Factores del medio que afectan a la producción vegetal*
  - Los ecosistemas agrícolas. Relaciones suelo-planta-atmósfera.
  - Los suelos. Formación y evolución. Componentes. Propiedades. Tipos de suelos.
  - El clima: Factores climáticos.
- III. *Botánica de las plantas de cultivo*
  - Fundamentos de citología, histología y organografía.
  - Nutrición vegetal. Elementos esenciales: función y metabolismo.
  - Grupos y clasificación de los cultivos: Familias de especial interés en la producción de alimentos.
- IV. *Sistemas de cultivo*
  - Cultivos extensivos e intensivos. Laboreo. Rotaciones y alternativas.
  - Regadío y Dry-Farming.
  - Invernaderos, cultivos bajo plástico y cultivos hidropónicos.
- V. *Prácticas en la producción de cultivos*
  - Fertilizantes y fertilización.
  - Fitoprotección: Plaguicidas, fitorreguladores, lucha biológica contra enfermedades y plagas.
  - Biotecnología: Mejora genética. Técnicas de reproducción "in vitro".
  - Hormonas vegetales y manipulación de cultivos.
- VI. *Principales grupos de cultivos agrícolas*
  - Cereales.
  - Leguminosas.
  - Tubérculos y plantas raíces.
  - Hortalizas y frutas.
  - Vid y olivo.
- VII. *Calidad de los productos vegetales*
  - Factores principales que inciden en la calidad.
  - Medio ambiente y calidad: la contaminación de los alimentos.

### PARTE II. PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN ANIMAL

- VIII. *Importancia de la producción animal en la obtención de alimentos*
  - Fisiología digestiva y utilización de nutrientes.
  - Bases de los sistemas de producción. Eficiencia de transformación. Concepto y factores de variación.
- IX. *Producción de leche bovina*
  - Sistemas de producción y factores de variación.
  - Bases fisiológicas de la secreción láctea. Síntesis y precursores.
  - Composición de la leche y factores de variación. Manipulación de la composición a través de la alimentación.
- X. *Producción de carne de vacuno*
  - Crecimiento y composición corporal.
  - Sistemas intensivos de producción de carne. Producción de carne blanca y cebo intensivo
  - Sistemas extensivos y mixtos de producción de carne.
- XI. *Producción ovina y caprina*
  - Sistemas de producción y factores de variación.
  - Producción de leche de oveja y cabra. Producción de carne.



*XII. Producción porcina*

- Producción de carne porcina en sistemas intensivos.
- Calidad de la canal y de la carne porcina y factores de variación.
- Sistemas semiintensivos y extensivos. Jamón de Teruel. Cerdo Ibérico. Calidad de los productos.

*XIII. Producciones avícolas*

- Fisiología de la puesta y formación del huevo.
- Explotación de ponedoras comerciales.
- Factores que afectan a la calidad externa e interna del huevo.
- Producción de broilers, pollos "label" y otros tipos comerciales.
- Producción de pavos, palmípedas grasas y otras especies aviares.
- Calidad de la canal y de la carne y del foiegras.

*XIV. Otras producciones animales*

- Producción de carne de conejo. Calidad de la canal y de la carne.
- Apicultura.
- Acuicultura continental y marina. Principales especies de interés y sistemas de producción.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15814 **Bioquímica de los alimentos**

**Food Biochemistry**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 1

**Créditos:** 8

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

Tema 1.- El agua. Estructura e interacciones con otros componentes. Actividad de agua e isoterma de sorción. Relaciones entre la actividad de agua y el deterioro de los alimentos.

Tema 2.- Monosacáridos. Estructura. propiedades químicas, funcionales y organolépticas. Derivados de los monosacáridos. Polialcoholes. Ácidos y lactonas.

Tema 3.- Los enlaces glicosídicos y los glicosidos. Oligosacáridos. Propiedades químicas funcionales y organolépticas. Lactosa. Propiedades. intolerancia. Ciclodextrinas.

Tema 4.- Reacciones de pardeamiento no enzimático: Caramelización. Reacción de Maillard. Mecanismos y formas de controlarla.

Tema 5.- Fermentaciones de los carbohidratos. Fermentación láctica. Fermentación alcohólica. Implicaciones industriales.

Tema 6.- Polisacáridos. Tipos. Principios que gobiernan su comportamiento reológico y sus propiedades funcionales.

Tema 7.- Almidón. Estructura. Amilosa y amilopectina. Gelatinización. Retrogradación. Propiedades funcionales y usos de los distintos almidones. Almidones modificados.

Tema 8.- Pectinas. Estructura. propiedades funcionales. Usos en la industria alimentaria. Celulosa y hemicelulosa.

Tema 9.- Polisacáridos de algas. Estructura, propiedades y usos industriales del agar, alginatos y carragenanos.

Tema 10.- Gomas y exudados. Estructura, propiedades y usos industriales de las gomas de guar, tragacanto, algarrobo y arábigo. Otros polisacáridos de interés industrial.

Tema 11.- Lípidos. Papeles de los lípidos en los alimentos. Estructura. Ácidos grasos. Triglicéridos. Estereospecificidad de los triglicéridos. Fosfolípidos. Otros lípidos presentes en los alimentos.

Tema 12.- Propiedades físicas de los lípidos. Cristalografía de las grasas. Poliformismo. Fusión de las grasas. Análisis térmico diferencial y dilatometría. Plasticidad de las grasas. Otras propiedades físicas.

Tema 13.- Alteración de los lípidos. Lipólisis química. Mecanismo. Lipólisis enzimática. Principales alimentos afectados. Efectos sobre la calidad de los alimentos.

Tema 14.- Alteración oxidativa de los lípidos. Iniciación química y enzimática. Efectos de la oxidación sobre las propiedades organolépticas y nutricionales de los alimentos. Otras alteraciones de los lípidos.

Tema 15.- Grasas y aceites de interés alimentario. Principales tipos y propiedades.

Tema 16.- Química del procesado de las grasas. Refinado: Invernización. Hidrogenación de las grasas. Transesterificación.

Tema 17.- Naturaleza y estabilidad de las emulsiones. Los emulgentes naturaleza y función. Predicción y medida de su eficacia: Factores microambientales que la regulan.

Tema 18.- Componentes nitrogenados de los alimentos. Propiedades físicas, químicas y organolépticas de los aminoácidos. La reactividad de los distintos aminoácidos. El enlace peptídico.

Tema 19.- Proteínas. Estructura e interacciones consigo misma y con otros componentes de los alimentos. La desnaturalización proteica.

Tema 20.- Proteínas. Propiedades funcionales de los ingredientes proteicos: solubilidad, retención de agua; comportamiento como emulgentes y espumantes; formación de geles proteicos; Texturización.

Tema 21.- Modificaciones químicas inducidas por los tratamientos tecnológicos en los aminoácidos y las proteínas. Modificaciones químicas y enzimáticas de las proteínas.

Tema 22.- Algunos sistemas proteicos importantes. La masa panaria. Factores que incluyen en su comportamiento. Las micelas de caseína de la leche. propiedades y desestabilización. Proteínas del músculo.

Tema 23.- Enzimas. Su importancia en la ciencia y tecnología de los alimentos. Métodos para regular la actividad enzimática en los alimentos. Termodestrucción de los enzimas. Efectos desestabilizadores de otros



agentes físicos.

Tema 24.- Enzimas endógenos. Pectinasas. Lipoxigenasas. Peroxidasa. Ascorbicooxidasa. Catalasa y superóxido dismutasa.

Tema 25.- Pardeamiento enzimático. Mecanismo Polifenolasas. El control del pardeamiento enzimático.

Tema 26.- Enzimas endógenos. Alliininas: papel en el desarrollo del aroma de algunas hortalizas. Otros enzimas endógenos.

Tema 27.- Procesos bioquímicos globales. Maduración y senescencia de vegetales. Transformación del músculo en carne. Bioquímica de la producción de cerveza.

Tema 28.- Enzimas exógenos: usos en la industria alimentaria. Problemas que plantean. Enzimas inmovilizados: usos en la industria alimentaria.

Tema 29.- Fuentes de enzimas para la industria alimentaria. Enzimas de origen animal, vegetal o microbiano. Métodos de producción y aislamiento de enzimas a gran escala. Biotecnología. Enzimas recombinantes.

Tema 30.- Ejemplos de uso de enzimas a gran escala. Hidrólisis enzimática del almidón. Obtención de jarabes de fructosa. coagulación enzimática de la leche.

Tema 31.- Vitaminas en los alimentos. Clasificación. Distribución. Pérdidas en el procesado, conservación y cocinado de los alimentos.

Tema 32.- Minerales en los alimentos. Principales componentes de este grupo. Interacción con otros componentes del alimento. Participación en procesos de deterioro.

Tema 33.- El color en los alimentos. principales colorantes naturales. Clorofila; propiedades y alteración. Carotenoides. Otros pigmentos naturales. Factores que modifican el color. Colorantes artificiales.

Tema 34.- Aditivos alimentarios. Clasificación. Principales grupos no considerados anteriormente.

Conservantes; nitratos y nitritos. Edulcorantes bajos en calorías. Potenciadores del sabor. Aromatizantes. Aditivos alimentarios y salud.

Tema 35.- Sustancias nocivas presentes en los alimentos. Origen. Sustancias endógenas. Contaminantes. Sustancias producidas por el metabolismo bacteriano o fúngico. Sustancias producidas durante el procesado.

## Práctico

- 1.— Formación de geles de polisacáridos: geles de alginato, geles de agar, geles de pectinas.
  - Coagulación ácida y enzimática de las caseínas de la leche.
- 2.— Determinación del grado de oxidación lipídica.
  - Índice de peróxidos en aceite. Método del ácido tiobarbitúrico aplicado en pescado.
- 3.— Reacciones de pardeamiento de los alimentos.
  - Reacción de Maillard: influencia de diversos factores
  - Pardeamiento enzimático: influencia de diversos factores
  - Determinación de hidroximetilfurfural en leche.



Centro: 105 Facultad de Veterinaria

Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)

Asignatura: 15815 Operaciones básicas de la industria alimentaria

Basic Operations of the Food Industry

Departamento: Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

Curso: 1

Créditos: 9

Cáncer: Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### BLOQUE 1.- INTRODUCCIÓN

1. *Conceptos fundamentales.* Las operaciones básicas en el proceso industrial alimentario. Clasificación de las operaciones básicas. Principios en los que se fundamentan las diferentes operaciones básicas. Tipos de contacto en las operaciones básicas. Diagramas de flujo.
2. *Las operaciones básicas y los fenómenos de transporte.* Los fenómenos de transporte en las operaciones básicas. Propiedades que se transportan. Leyes de transporte. Transporte en el seno de un fluido. Transporte entre fases.
3. *Transferencia de materia.* Transferencia de materia dentro de un fluido. Transferencia de materia entre fases insolubles. Transferencia de materia en sólidos.

#### BLOQUE 2.- OPERACIONES BÁSICAS BASADAS EN EL TRANSPORTE DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO

4. *Fluidización y transporte neumático.* Clasificación y reducción de tamaño de sólidos. Flujo a través de lecho de relleno. Lechos fluidizados gas-sólido. Arrastre y elutriación. Transporte neumático. Aplicaciones a la industria alimentaria.
5. *Sedimentación por gravedad y centrifugación.* Movimiento de partículas en un fluido. Sedimentación discontinua. Sedimentación continua. Sedimentación con floculación. Principios de sedimentación centrífuga. Equipos para la separación centrífuga. Aplicaciones en la industria alimentaria.
6. *Filtración.* Descripción de la filtración. Teoría básica de la filtración. Lavado de la torta. Medios filtrantes. Coadyuvantes de la filtración. Equipos de filtración. Aplicaciones en la industria alimentaria.
7. *Operaciones de separación con membranas.* Fundamentos de la microfiltración, ultrafiltración y ósmosis inversa. Factores de los que depende la capacidad de retención de una membrana. Tipos de membranas. Factores que influyen sobre el flujo de permeado. Ensuciamiento de las membranas. Aplicaciones de las diferentes operaciones a la industria alimentaria.
8. *Mezcla y emulsificación.* Tipos de mezcla. Teoría del mezclado de sólidos. Teoría del mezclado de líquidos. Equipos de mezcla. Emulsificación.

#### BLOQUE 3.- OPERACIONES BÁSICAS BASADAS EN LA TRANSMISIÓN DE CALOR

9. *Refrigeración.* Tratamiento frigorífico de los alimentos. Cálculo de las cargas térmicas de una cámara. Principios de refrigeración. Refrigeración por compresión. Refrigeración en atmósfera controlada y modificada.
10. *Congelación.* Enfriamiento de alimentos sólidos en estado no estacionario. Cálculo del tiempo de congelación. Equipos de congelación.
11. *Evaporación.* Principios fundamentales. Métodos de operación. Evaporadores de simple efecto. Evaporadores de múltiple efecto. Cálculo de los sistemas de múltiple efecto. Tipos de evaporadores. Aplicaciones de la evaporación en la industria alimentaria.

#### BLOQUE 4.- OPERACIONES BÁSICAS BASADAS EN LA TRANSFERENCIA DE MATERIA

12. *Destilación.* Equilibrio líquido-vapor. Destilación discontinua. Rectificación. Destilación azeotrópica. Destilación con arrastre de vapor. Aplicaciones en la industria alimentaria.
13. *Extracción.* Extracción sólidos-líquido. Extracción por contactos. Extracción en continuo. Velocidad de extracción. Factores que influyen sobre la eficacia de la extracción. Equipos de extracción. Aplicaciones de extracción sólido-líquido en la industria alimentaria. Extracción con fluidos supercríticos.
14. *Adsorción.* Efectos que puede causar la separación por adsorción. Adsorción en lecho fijo. Naturaleza de los adsorbentes y tipos. Equipos de adsorción. Objetivos del intercambio iónico. Estructura y propiedades de los intercambiadores iónicos. Funcionamiento de las columnas de intercambio iónico. Equipos de intercambio iónico. Aplicaciones en la industria alimentaria.



**BLOQUE 5.- OPERACIONES BÁSICAS BASADAS EN EL TRANSPORTE SIMULTANEO DE CALOR Y MATERIA**

15. *Secado*. Psicrometría. Principios generales. Velocidad de secado. Cálculo de la velocidad de secado. Secado discontinuo con el aire circulando sobre el sólido a secar. Secado con circulación de aire a través del alimento a secar. Secado continuo. Equipos de secado.

16. *Liofilización*. Etapas de la liofilización. Velocidad de sublimación. Equipos. Aplicaciones en la industria alimentaria.

17. *Cristalización*. Diagramas de solubilidad. Formación de cristales. Balance de calor. Velocidad de crecimiento de los cristales. Factores que controlan la velocidad de nucleación y crecimiento. Cristalizadores. Procesos de cristalización de la industria de la alimentación.

**Práctico**

- Concentración de proteínas mediante membranas de ultrafiltración.
- Extracción sólido-líquido en continuo.
- Filtración con filtro de placas y marcos.
- Deshidratación por secado con aire caliente.
- Destilación en columna de relleno con rectificación.
- Concentración por evaporación y posterior cristalización.





Centro: 105 Facultad de Veterinaria

Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)

Asignatura: 15816 Tecnología de los alimentos

Food Technology

Departamento: Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

Curso: 1 Créditos: 11 Cáncer: Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### I. INTRODUCCION

##### Objetivos

Con este bloque se pretende que el alumno:

- Conozca los contenidos y objetivos de la asignatura así como el método docente y de evaluación.
- Conozca el concepto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y su evolución histórica.
- Sea capaz de relacionar la Tecnología de los Alimentos con otros campos del saber.
- Conozca las principales características de la variada materia prima que utiliza la industria alimentaria.

**Tema 1.- La Ciencia y Tecnología de los Alimentos.** Definición y objetivos. Orígenes y desarrollo histórico. Situación actual y perspectivas para el futuro.

**Tema 2.- La materia prima en la industria alimentaria.** Origen de la materia prima. Principales componentes de los alimentos. Características de la materia prima: Propiedades nutritivas, sensoriales y funcionales. Contaminación microbiológica.

#### II. OPERACIONES DE CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS

##### Objetivos

Con este bloque se pretende que el alumno:

- Conozca los diversos agentes responsables de la alteración de los alimentos y las principales estrategias disponibles para su control.
- Conozca los principales sistemas de conservación, sus mecanismos de acción y los parámetros que determinan su eficacia.
- Sea capaz de calcular la intensidad del tratamiento y/o las necesidades energéticas de los distintos sistemas de conservación.
- Conozca los tratamientos que normalmente se aplican y los equipos que se utilizan.
- Conozca los efectos de los sistemas de conservación sobre las propiedades nutritivas y sensoriales de los alimentos.
- Sea capaz de elegir, para cada propósito, el sistema de conservación más adecuado.

**Tema 3.- Agentes de alteración de los alimentos y estrategias de conservación.** Agentes de alteración físicos, químicos y biológicos. Cinética de alteración de los alimentos. Estrategias generales de conservación: por separación, por inhibición, por inactivación. Métodos de conservación de los alimentos.

**Tema 4.- Conservación de los alimentos por descenso de la temperatura I: Fundamentos.** Introducción. Efecto de las bajas temperaturas sobre el crecimiento microbiano y la velocidad de las reacciones químicas y enzimáticas. Formación de los cristales de hielo: nucleación y crecimiento de los cristales. Efecto de la congelación sobre la calidad de los alimentos. Descongelación.

**Tema 5.- Conservación de los alimentos por descenso de la temperatura II: Sistemas de producción de frío.** Sistemas mecánicos de producción de frío: componentes (evaporador, compresor, condensador, válvulas) y líquidos refrigerantes. Sistemas criogénicos de producción de frío. Otros sistemas de producción de frío. Necesidades energéticas en los procesos de refrigeración y congelación.

**Tema 6.- Conservación de los alimentos por descenso de la temperatura III: Refrigeración.** Introducción. Aplicaciones de la refrigeración en la industria alimentaria. Instalaciones de refrigeración: tipos, características y manejo. La cadena del frío en la industria alimentaria.

**Tema 7.- Conservación de los alimentos por descenso de la temperatura IV: Congelación.** Introducción. Aplicaciones de la congelación en la industria alimentaria. Curvas de congelación. Instalaciones de congelación: tipos, características y manejo. Control de la congelación: indicadores, integradores y sistemas

electrónicos.

**Tema 8.- Conservación de los alimentos por modificación de la atmósfera.** Introducción. Conservación a vacío, en atmósferas controladas y modificadas. Principales características de los gases utilizados. Efectos de las atmósferas sobre los microorganismos y las características de los alimentos. Aplicaciones en la industria alimentaria.

**Tema 9.- Descenso de la actividad de agua I: Fundamentos.** Introducción. Importancia del agua en la Tecnología de los Alimentos. Propiedades físico-químicas del agua. Interacción del agua con otros componentes de los alimentos. Interacción del agua con el aire: humedad absoluta y relativa. Diagramas psicrométricos. Concepto de actividad de agua. Isotermas de sorción. Métodos de medida de la actividad de agua. Influencia de la actividad de agua sobre el crecimiento microbiano y las reacciones químicas de alteración.

**Tema 10.- Descenso de la actividad de agua II: Deshidratación.** Introducción. Cinética y mecanismo de la deshidratación: curvas de deshidratación. Parámetros. Deshidratación por aire caliente y por contacto: transferencia de masa y energía. Efecto de la deshidratación sobre las propiedades de los alimentos. Reconstitución de los alimentos deshidratados. Liofilización. Instalaciones.

**Tema 11.- Descenso de la actividad de agua III: Concentración por evaporación, congelación y membranas.** Objetivos. Fundamentos de la evaporación: transferencias de masa y energía y factores que las modifican. Componentes de un evaporador. Reaprovechamiento energético: turbocompresión, termocompresión y múltiples efectos. Instalaciones. Efecto de la evaporación sobre las propiedades nutritivas y sensoriales de los alimentos. Concentración por congelación y membranas: Fundamentos. Efectos sobre las características de los alimentos. Equipos.

**Tema 12.- Descenso de la actividad de agua IV: Confitado y Salazonado.** Deshidratación osmótica. Acción conservante de los azúcares. Tipos de azúcares utilizados. Aspectos tecnológicos del confitado. Efecto del cloruro sódico sobre los microorganismos. Aspectos tecnológicos del salazonado: salazonado en seco, en húmedo por inmersión y por inyección múltiple. Envejecimiento y recuperación de salmueras.

**Tema 13.- Conservación de los alimentos por descenso del pH I: Fundamentos.** Introducción. Efecto del pH sobre el crecimiento y la supervivencia de los microorganismos. Sistemas de descenso del pH en los alimentos: acidificación artificial y fermentaciones. Acidificantes: tipos, espectro de acción y aplicaciones.

**Tema 14.- Conservación de los alimentos por descenso del pH II: Fermentación.** Introducción. Características de los microorganismos utilizados en las fermentaciones alimentarias. Parámetros. Tipos de fermentaciones: láctica, acética y alcohólica. Equipos. Aplicaciones.

**Tema 15.- Conservación química de los alimentos.** Introducción. Principales conservantes químicos: mecanismo de acción, espectro de acción y aplicaciones. Agentes antimicrobianos de origen natural: microbiano, animal y vegetal. Ahumado. Composición y propiedades del humo. Mecanismo de acción. Aspectos tecnológicos.

**Tema 16.- Conservación por el calor I: Fundamentos.** Introducción. Cinética de inactivación microbiana y enzimática por el calor. Gráfica de supervivencia: Valor Dt. Gráfica de termodestrucción: Valor z. Factores que influyen en la termorresistencia de los microorganismos. Microorganismos y enzimas relevantes en la conservación de los alimentos por el calor.

**Tema 17.- Conservación por el calor II: Cálculo y ajuste de los tratamientos térmicos.** Concepto de riesgo: riesgo comercial y riesgo sanitario. Cocción botulínica. Gráfica TDT: Valor Ftz, Valor F0.y Valor Ptz Efecto del calor sobre los componentes de los alimentos: Ctz. Optimización de los tratamientos. Gráfica de penetración de calor. Letalidad: Valor L. Integración del efecto letal: método general modificado. Integradores tiempo-temperatura.

**Tema 18.- Conservación por el calor III: Métodos de generación y aplicación del calor.** Fuentes de calor: Combustibles fósiles (sólidos, líquidos y gases). Electricidad: Nuevos sistemas de calentamiento ( infrarrojos, microondas, óhmico y dieléctrico. Transporte del calor. Intercambiadores de calor..

**Tema 19.- Conservación por el calor IV: Escaldado y Pasterización.** Introducción. Escaldado: Objetivos. Aplicaciones en la industria alimentaria. Equipos. Pasteurización: Objetivos. Aplicaciones en la industria alimentaria. Equipos.

**Tema 20.- Conservación por el calor V: Esterilización.** Introducción. Objetivos. Aplicaciones en la industria alimentaria. Esterilización de productos envasados y a granel. Equipos: autoclaves, sistemas de calentamiento indirecto y directo.

**Tema 21. Conservación de los alimentos mediante radiaciones ionizantes.** Introducción. Fundamentos, fuentes e instalaciones. Efecto de las radiaciones ionizantes sobre los microorganismos y componentes de los alimentos. Instalaciones. Aplicaciones y limitaciones.

**Tema 22.- Nuevas tecnologías de conservación.** Nuevos sistemas de inactivación microbiana: altas presiones, pulsos eléctricos de alto voltaje, pulsos luminosos, ultrasonidos. Procesos combinados.

### III. ENVASADO DE LOS ALIMENTOS

#### Objetivos

Con este bloque se pretende que el alumno:

- Conozca los objetivos del envasado de los alimentos
- Conozca las principales características de los materiales de los envases
- Sea capaz de elegir el método de envasado más adecuado para una determinada aplicación.

**Tema 22.- Envasado de los alimentos.** Introducción. Propiedades de los envases. Materiales: papel y cartón, madera, metal, vidrio, plástico, películas comestibles. Interacciones entre el envase y el alimento. Llenado y cierre de los envases. Controles de cierres. Envasado aséptico.

### IV. INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS

#### Objetivos

Con este bloque se pretende que el alumno:

- Conozca las características y estrategias generales de conservación/higienización/ transformación de alimentos de distinta naturaleza y sus derivados.
- Pueda seleccionar en cursos siguientes las Tecnologías específicas más acordes con sus intereses.

**Tema 23.- Ciencia y Tecnología de la leche**

**Tema 24.- Ciencia y Tecnología de la carne.**

**Tema 25.- Ciencia y Tecnología del pescado.**

**Tema 26.- Ciencia y Tecnología de los Vegetales.**

#### Práctico

Las prácticas y sesiones en aulas se desarrollarán, dependiendo del número de alumnos, de febrero a mayo. El programa práctico incluye sesiones de laboratorio, sesiones de problemas y tratamiento teórico de aspectos prácticos en aula, prácticas en planta piloto y visitas a instalaciones industriales.

La oferta práctica de la asignatura supera normalmente el límite legalmente establecido (5 créditos) por lo que parte de las mismas se cursan de forma voluntaria. Los grupos de trabajo se constituyen con 5-7 alumnos, y las sesiones se realizan normalmente de 4 a 8 de la tarde durante dos semanas. También se incluyen algunas sesiones sueltas, en horario acordado con los alumnos. Los alumnos, siempre que es posible, tienen la opción de elegir el grupo de prácticas de acuerdo con su tiempo disponible.

La resolución de problemas y el tratamiento teórico de cuestiones prácticas se realiza en aula, de febrero a mayo, en grupo único con la totalidad del alumnado en sesiones de 2-3 horas semanales.

Suelen realizarse dos visitas programadas a industrias y laboratorios de control del sector agroalimentario. En cada viaje normalmente se visitan 2-3 centros o industrias. Los viajes suelen durar 12 horas.

Sesiones prácticas.

**Calor:** Determinación del coeficiente global de intercambio de calor. Aislamiento de microorganismos de interés en la industria de conservación/higienización de los alimentos por el calor. Preparación de suspensiones para las determinaciones de termorresistencia. Determinación de termorresistencia. Construcción de gráficas de supervivencia y termodestrucción y estimación de valores  $D_t$  y  $z$ . Manejo de termopares, sondas Pt 100 y sondas inalambricas. Construcción de gráficas de penetración de calor en distintos alimentos. Cálculo y ajuste de los tratamientos térmicos: estimación de valores  $F_{tz}$ . Elaboración de una conserva. Control de cierres. Pasterización y/o esterilización de alimentos líquidos en flujo continuo.

**Frío:** Mezclas frigoríficas: manejo de  $CO_2$ , nitrógeno líquido, salmueras etc... Producción de frío por cambios de estado. Elaboración de gráficas de tensión de vapor y determinación de calores latentes y rendimientos. Sistemas domésticos e industriales de producción de frío: Identificación de elementos y funcionamiento y manejo de las instalaciones. Manejo de túneles de congelación. Cálculos de necesidades de frío. Elaboración de curvas de congelación de diversos productos.

**Aw:** Determinación del grado higrométrico del aire por distintas metodologías: bulbo seco/bulbo húmedo, capacitancia. Manejo del diagrama psicrométrico. Elaboración de isotermas de sorción. Determinación de la  $aw$  por distintos métodos: isotermas, intrapolación gráfica, isopiéticos, por punto de rocío. Elaboración de la gráfica de tensión de vapor en alimentos líquidos: Diagramas de Durhing. Elaboración de curvas de deshidratación. Manejo de deshidratadores: de armario, de torre, evaporadores de tubos y liofilizadores.



Balances de masa y energía. Cálculos de instalaciones.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15817 **Técnicas instrumentales de análisis**

**Instrumental Analysis Techniques**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 1

**Créditos:** 6,5

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO

#### Tema 1. Introducción

1.1 Objetivos de la química analítica. Proceso analítico. 1.2 Señales analíticas  
1.3 Introducc. Técnicas Ópticas 1.4 Introducc. Tecnicas electroanalíticas 1.5  
Introducción Técnicas cromatograficas 1.6 Calibración 1.7¿Métodos clásicos o  
instrumentales? 1.8 Formas de expresar los resultados

#### Tema 2. Espectrometría de absorción molecular ultravioleta visible

2.1 Espectrometría de absorción molecular UV-Visible. 2.2 ¿Qué moléculas se  
pueden determinar? 2.3 Instrumentación. 2.4 Aplicaciones. Aspectos  
cuantitativos. 2.5 Otras aplicaciones.

#### Tema 3. Espectrometría de luminiscencia molecular

3.1.- Luminiscencia molecular 3.2.- Fotoluminiscencia: fluorescencia y  
fosforescencia 3.2 - El proceso fluorescente. Parámetros e información. 3.3.-  
Moléculas fluorescentes. 3.4.- Instrumentación. 3.5.- Aspectos cuantitativos.  
Relación entre intensidad y concentración 3.6.- Técnica operatoria. 3.7.-  
Aplicaciones.

#### Tema 4 Espectrometría de Infrarrojo

4.1 Teoría de absorción en el IR. Parámetros de medida. Información. 4.2  
Instrumentación. 4.3 Aspectos cualitativos 4.4 Aspectos cuantitativos. 4.5  
Aplicaciones

#### Tema 5 Espectrometría de absorción atómica: llama y cámara grafito

5.1 Introducción 5.2 Instrumentación. 5.3 Aplicaciones. Aspectos  
cuantitativos. 5.4 Metodología de trabajo. 5. 4 Aplicaciones 5.5 Comparación

#### Tema 6 Espectrometría de emisión atómica

6.1 Introducción. Espectros de emisión 6.2 Fotometría de llama 6.3  
Instrumentación 6.4 Aplicaciones cuantitativas. 6.5 Metodología analítica 6.6  
Aplicaciones 6.7 Comparación entre técnicas

#### Tema 7 Técnicas no espectroscópicas

7.1 Introducción 7.2 Refractometría e Interferometría 7.3 Polarimetría

#### Tema 8 Introducción a la cromatografía

8.1 ¿Qué es la cromatografía? Tipos. 8.2 Cromatografía en columna. Señal  
analítica: el cromatograma. Parámetros 8.3 El cromatógrafo. 8.4 Información.



Tema 9 Cromatografía de gases

9.1 Principios de CG. 9.2 El cromatógrafo. 9.3 Aplicaciones 9.4 Metodología

Tema 10 Cromatografía líquida de alta resolución.

10.1 Principios 10.2 El cromatógrafo 10.3 Modos de separación. Aplicaciones.

Tema 11 Potenciometría

11.1 Introducción a la potenciometría. 11.2 Electrodo de referencia 11.3

Electrodo de trabajo 11.4 Aplicaciones. Valoraciones potenciométricas

**PROGRAMA PRÁCTICO**

Práctica 1 Espectrometría de absorción molecular

Práctica 2 Espectrometría de absorción atómica

Practica 3 Potenciometría

Práctica 4 Cromatografía de Gases

Práctica 5 Cromatografía Líquida de Alta Resolución.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136      **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15818 **Alimentación y cultura**

**Food and Culture**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 2      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Teórico**

1.- ALIMENTACIÓN, CULTURA, SOCIEDAD

1.1.- La alimentación humana en el contexto sociocultural.

1.2.- Cultura alimentaria y diversidad sociocultural.

2.- CARACTERÍSTICAS Y FACTORES CONDICIONANTES DE LA ALIMENTACIÓN HUMANA

2.1.- Características de la alimentación humana.

2.2.- La selección alimentaria: factores infraestructurales.

2.3.- La selección alimentaria: factores socioculturales.

3.- ESTRUCTURA E INTERACCIÓN SOCIO-ALIMENTARIAS

3.1.- Estructura social y alimentación

3.2.- Interacción socio-alimentaria

4.- REPRESENTACIONES SOCIO-ALIMENTARIAS

4.1.- Creencias, conocimientos, información, normas, valores y alimentación

4.2.- Identidad cultural y socio-alimentaria

5.- CONTINUIDAD Y CAMBIO EN LA ALIMENTACIÓN HUMANA

5.1.- Evolución y tendencias actuales

### **Práctico**

6.- PRÁCTICAS

6.1.- Métodos y técnicas de investigación sociocultural aplicados a la alimentación

6.2.- Elaboración de un proyecto de investigación tutelado

6.3.- Trabajo de campo

6.4.- Análisis de datos

6.5.- Informe de investigación



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15819 **Análisis de los alimentos**

**Food Analysis**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 2 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### *Tema 1: Muestreo*

Introducción. Glosario de términos. Objetivos. Etapas del muestreo. Planes de muestreo. Factores que afectan la elección del plan de muestreo. Tipos de muestras. Factores que controlan el nivel de muestreo

#### *Tema 2: Preparación de la muestra*

Homogenización: muestras sólidas secas, muestras sólidas húmedas. Tratamiento enzimático y químico. Almacenamiento de muestras.

#### *Tema 3: Seguridad de los métodos analíticos*

Precisión. Reproducibilidad. Repetibilidad. Exactitud. Especificidad. Límite de detección. Coeficiente de variación. Ecuación de Hortwitz. Cifras significativas.

#### *Tema 4: Humedad*

Introducción. Distribución de agua en los alimentos. Métodos de determinación de humedad basados en la separación física del agua. Métodos de determinación de humedad basados en propiedades físicas dependientes del contenido de agua. Métodos de determinación de humedad basados en propiedades físicas de la molécula de agua.

#### *Tema 5: Carbohidratos*

Distribución en los alimentos. Clasificación nutricional. Clasificación analítica. Propiedades fisicoquímicas de los azúcares y polisacáridos. Extracción. Eliminación de sustancias interferentes. Métodos de determinación de azúcares: métodos químicos, métodos físicos y métodos enzimáticos. Almidón: estado en los alimentos, extracción y métodos de cuantificación. Cuantificación de polisacáridos indigestibles: métodos gravimétricos, colorimétricos y cromatográficos.

#### *Tema 6: Proteína*

Métodos indirectos destructivos: Kjeldhal y Dumas. Métodos indirectos no destructivos: activación neutrónica y protónica. Métodos directos químicos: Biuret, Lowry y fijación de colorantes. Métodos directos físicos: espectrometría VIS-UV, turbidimetría, fluorimetría, reflexión NIR, refractometría y electrodos selectivos.

#### *Tema 7: Determinación de otros componentes nitrogenados*

Determinación de aminoácidos. Lisina disponible. Hidroxiprolina. Aminas biógenas. Nitrosaminas. Estimación de la proteólisis: nitrógeno soluble, nitrógeno aminado, nitrógeno amoniacal. Nitratos y nitritos: métodos espectrofotométricos, métodos electroquímicos, métodos cromatográficos, electroforesis capilar.

#### *Tema 8: Lípidos*

Definición. Clasificación de Bloor. Métodos de determinación gravimétricos. Métodos de determinación fisicoquímicos. Características fisicoquímicas de los lípidos totales: índice de acidez, índice de hidroxilo, índice de yodo, índice de refracción e índice de saponificación. Determinación de ácidos grasos. Determinación de esteroides. Estimación de la oxidación de los ácidos grasos: medida de productos de oxidación primarios, medidas de productos de oxidación secundarios.

#### *Tema 9: Otros componentes*

Anhídrido sulfuroso y sulfitos: Métodos de extracción y purificación. Métodos de determinación: yodométrico, destilación oxidación, aireación-oxidación, cromatográficos, colorimétricos-FIA, enzimáticos. Aflatoxinas. Ocratoxina. Patulina. Fumonisina

#### *Tema 10: Aplicación de la electroforesis al análisis de alimentos*

Fundamentos de la electroforesis. Tipos de electroforesis. Características de las proteínas separadas. Aplicación de las técnicas electroforéticas al análisis de los alimentos.

#### *Tema 11: Técnicas inmunoquímicas aplicadas al análisis de los alimentos.*

Fundamentos de las técnicas inmunoquímicas. Tipos de técnicas inmunoquímicas: precipitación, aglutinación e inmunoensayos. Aplicaciones de las técnicas inmunoquímicas al análisis de alimentos: análisis de contaminantes, microorganismos, identificación de especies.





*Tema 12: Análisis sensorial*

Introducción. Aplicaciones del análisis sensorial. Metodología general. Salas de cata. Tipos de jurados; selección de los jueces. Tipos de pruebas: discriminatorias, descriptivas, afectivas y de calidad. Estudio e interpretación de los resultados.

**Práctico**

Sólo se impartirán clases prácticas si se dispone del personal, equipo y material necesarios



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15820 **Nutrición y dietética**

**Nutrition and Dietetics**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 2 **Créditos:** 12 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Teórico

1.1 NUTRICIÓN

1.2 DIETÉTICA

Lección preliminar: Concepto y programación de la asignatura (clases teóricas y prácticas); bibliografía recomendada; métodos de evaluación; profesores encargados de la asignatura

### 1.1. NUTRICIÓN

Tema 1. Principios básicos de nutrición

Tema 2. Digestión y absorción de nutrientes

Tema 3. Nutrición y metabolismo de los hidratos de carbono

Tema 4. Nutrición y metabolismo de la fibra alimentaria

Tema 5. Nutrición y metabolismo de los lípidos

Tema 6. Nutrición y metabolismo de las proteínas

Tema 7. Nutrición y metabolismo de las vitaminas

Tema 8. Nutrición y metabolismo de los minerales

Tema 9. Nutrición y metabolismo del agua

Tema 10. Importancia del alcohol en la dieta

Tema 11. Energía y balance energético

Tema 12. Nutrición y componentes funcionales de los alimentos

Tema 13. Valor nutritivo de los alimentos y etiquetado nutricional

Tema 14. Tablas de composición de alimentos

Tema 15. Necesidades nutritivas y recomendaciones dietéticas

Tema 16. Peso y composición corporal

Tema 17. Valoración del estado nutricional

### 1.2. DIETÉTICA

Tema 18. Principios básicos de dietética

Tema 19. Elaboración de una dieta

### DIETAS SEGÚN ETAPAS Y MODOS DE VIDA EN INDIVIDUOS SANOS

Tema 20. Dieta durante el embarazo y la lactancia

Tema 21. Dietas dirigidas a niños y adolescentes

Tema 22. La nutrición en el anciano

Tema 23. Dieta para colectividades

Tema 24. Otras dietas: dietas vegetarianas, dieta para deportistas

### DIETAS APLICADAS A LA PREVENCIÓN DE DISTINTAS ENFERMEDADES

Tema 25. Malnutrición

Tema 26. Dieta en situaciones de desequilibrio del peso: obesidad y delgadez excesiva

Tema 27. Trastornos del comportamiento alimentario: pautas dietéticas

Tema 28. Factores dietéticos preventivos de la anemia

Tema 29. Recomendaciones dietéticas en la diabetes mellitus

Tema 30. Factores cancerígenos y protectores de la dieta

Tema 31. Dieta y SIDA

Tema 32. Influencia de la dieta en enfermedades óseas y salud dental



- Tema 33. Dieta y enfermedades digestivas
- Tema 34. Prevención dietética de enfermedades cardiovasculares
- Tema 35. Impacto de la malnutrición en las enfermedades pulmonares
- Tema 36. Dieta y enfermedades renales
- Tema 37. Alergias alimentarias
- Tema 38. Implicaciones dietéticas en las enfermedades del sistema nervioso
- Tema 39. Prevención dietética de las enfermedades artríticas
- Tema 40. Aspectos dietéticos que influyen en la aparición de trastornos metabólicos

#### Práctico

Comprende sesiones de laboratorio, en aula y en la sala informática. Se pretende que el alumno, tras la realización del programa práctico, esté en condiciones de:

1. Elaborar dietas aplicadas a distintas necesidades nutricionales
2. Calcular las necesidades energéticas individuales según la actividad
3. Manejar eficazmente las tablas de composición de alimentos
5. Realizar valoraciones antropométricas para valorar el estado nutricional
6. Utilizar aplicaciones informáticas en el campo de la nutrición y dietética: Antropodiet
7. Efectuar estudios nutricionales, valorar problemas del metabolismo, determinar necesidades nutritivas y carencias y evaluar el valor nutritivo de los alimentos.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15821 **Higiene de los alimentos**

**Food Hygiene**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 2 **Créditos:** 6,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### LECCIÓN PRELIMINAR

*Orientación Sobre El Desarrollo Del Curso*

Programas. Bibliografía. Organización de la participación de los alumnos en el laboratorio. Seminarios. Metodología del examen.

#### PRIMERA PARTE: CONCEPTOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

Lección 1. Concepto de la asignatura.

Lección 2. Alimentos y comestibilidad.

Lección 3. Causas de alteración de los alimentos

Lección 4. Contaminación biótica y abiótica de los alimentos

Lección 5. Epidemiología de las infecciones e intoxicaciones alimentarias

Lección 6. Intoxicaciones alimentarias de origen bacteriano

Lección 7. Infecciones alimentarias de origen bacteriano

Lección 8. Intoxicaciones por micotoxinas

Lección 9. Higiene y sanidad de los manipuladores de alimentos.

Lección 10. Higiene de locales, materiales y útiles alimentarios. Desinfección, Desinsectación y Desratización

Lección 11. Residuos de contaminantes abióticos en los alimentos

Lección 12. El problema higiénico de los aditivos alimentarios

Lección 13. Problemas higiénicos derivados del envasado de los alimentos

Lección 14. Aspectos higiénicos del tratamiento y aprovechamiento de los alimentos no aptos para el consumo

Lección 15. El problema higiénico de los efluentes

Lección 16. Análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos en la industria alimentaria

#### SEGUNDA PARTE: HIGIENE DE LOS ALIMENTOS APLICADA

Lección 17. Higiene de la carne; principios higiénicos de obtención y conservación

Lección 18. Aspectos higiénicos de los productos cárnicos

Lección 19. Bases higiénicas en la producción y comercialización de los productos de la pesca

Lección 20. Aspectos higiénicos de la producción y comercialización de la leche y productos lácteos

Lección 21. Aspectos higiénicos de los huevos de consumo y ovoproductos.

Lección 22. Estudio higiénico de los micromicetos comestibles

Lección 23. Productos hortofrutícolas: bases higiénicas de su producción y comercialización

Lección 24. Estudio higiénico de la miel

Lección 25. Estudio higiénico de las conservas

Lección 26. Higiene de los platos preparados: precocinados y cocinados

Lección 27. Higiene en la obtención del pan, repostería y productos de pastelería

Lección 28. Problemas higiénicos del agua de bebida

Lección 29. Problemas higiénicos de bebidas alcohólicas y no alcohólicas.

### Práctico

#### Prácticas De Laboratorio

— Control de la eficacia de limpieza y desinfección de superficies, de equipos, establecimientos y utensilios alimentarios. Valoración de desinfectantes químicos.

— Control higiénico de manipuladores

— Control de residuos de antibióticos en carnes



- Control de residuos de pesticidas en productos cárnicos
- Control de aflatoxinas en harinas
- Control de residuos de metales pesados en conservas
- Control higiénico de leche y productos lácteos
- Control higiénico de productos de la pesca
- Control higiénico de ovoproductos
- Control higiénico de setas
- Control físico-químico y microbiológico del agua en la industria alimentaria
- Sesiones prácticas de elaboración de aguas de ARCPC

**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**

**Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura: 15822 Salud pública y alimentación**

**Public Health and Food**

**Departamento:** Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública

**Curso:** 2

**Créditos:** 4

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEORICO

#### MODULO 1: INTRODUCCION A LA SALUD PUBLICA

Tema 1: Concepto de salud. Determinantes de la salud individual y colectiva.

Tema 2: Evolución histórica y concepto actual de Salud Pública.

Tema 3: Principales problemas de salud y su relación con la alimentación.

#### MODULO 2: METODOS EN SALUD PUBLICA

Tema 4: Medición del nivel de salud. Sistemas de información e indicadores de salud.

Tema 5: Sistemas de detección de riesgo alimentario

Tema 6: Epidemiología nutricional. Concepto y aplicaciones.

Tema 7: Método epidemiológico. Tipos de estudios.

Tema 8: Epidemiología descriptiva.

Tema 9: Epidemiología analítica.

Tema 10: Estudio de brotes epidémicos. Investigación y medidas de control.

Tema 11: Evaluación poblacional del consumo de alimentos. Encuestas alimentarias.

Tema 12: Planificación y programación en el campo de la salud y la alimentación. Políticas nutricionales

Tema 13: Actividades preventivas y de promoción de la salud.

#### MODULO 3: ORGANIZACION DE SERVICIOS SANITARIOS

Tema 14: Sistema sanitario: concepto y modelos.

Tema 15: Sistema sanitario en España. Niveles de atención.

Tema 16: Servicios de salud en relación con la alimentación. Sistemas de alertas alimentarias.

#### MODULO 4: ALIMENTACION Y SALUD

Tema 17: Enfermedades nutricionales y metabólicas de mayor prevalencia en nuestro medio.

Tema 18: Nutrición y enfermedades cardiovasculares.

Tema 19: Nutrición y cáncer.

Tema 20: Los alimentos como vehículos de enfermedad.

### PROGRAMA PRACTICO

1.- Medida del nivel de salud: Elaboración y empleo de indicadores

2.- Estudios epidemiológicos descriptivos

3.- Estudios epidemiológicos analíticos

4.- Estudios de brotes de toxiinfecciones alimentarias



- 5.- Páginas webs de interés en salud pública y alimentación
- 6.- Seminario sobre bases de datos bibliográficas informatizadas

**CREDITOS**

- Teóricos 3
- Prácticos 1



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136      **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15823 **Prácticas tuteladas**

**Titled Pracices**

**Departamento:**      **Créditos:** 5      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 2

## **PROGRAMA**



**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**

**Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura: 15825 Ciencia y tecnología de la carne**

**Meat Science and Technology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 2      **Créditos:** 15      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

#### I.- Introducción

Objetivos: En esta primera parte se pretende que el alumno conozca los objetivos de la asignatura, así como el desarrollo histórico de sus contenidos y las aplicaciones a la industria cárnica. Así mismo, se presentará la situación del sector cárnico en España y en el mundo.

##### Tema 1.- Introducción

Objetivos de la asignatura. Desarrollo y evolución de la producción de carnes y transformados cárnicos. Parámetros económicos del sector cárnico. La carne y los consumidores. Descripción somera de los procesos tecnológicos aplicados a la carne fresca y a los productos transformados de la carne. Bibliografía recomendada.

#### II.- Estructura, composición y función del músculo

Objetivos: El segundo grupo de temas persigue el afianzamiento de los conocimientos adquiridos previamente, en su caso, y la profundización en las propiedades más importantes del tejido muscular esquelético. Entre ellas destacan la estructura muscular, en particular la del sistema contráctil, el estudio de los componentes del músculo y el mecanismo de la contracción y relajación muscular, así como la regulación energética de este proceso. Ello deberá servir como base para la comprensión y desarrollo del proceso de transformación del músculo en carne, de las propiedades de esta última y de sus aptitudes tecnológicas.

##### Tema 2.- Estructura y ultraestructura del músculo esquelético.

Organización estructural del músculo esquelético: haces de fibras y distribución del tejido conectivo. La fibra muscular estriada. El retículo sarcoplásmico. Ultraestructura de la miofibrilla; el sarcómero, dimensiones. Organización de los filamentos miofibrilares y demás estructuras de diferenciación del citoesqueleto.

##### Tema 3.- Componentes no proteicos del músculo esquelético.

Composición general aproximada de la musculatura esquelética. El agua; distribución y propiedades de interés en la ciencia y tecnología de la carne. Carbohidratos; glucógeno. Compuestos nitrogenados no proteicos. La grasa; composición, distribución y propiedades de interés en la tecnología alimentaria.

##### Tema 4.- Características y propiedades del colágeno y del tejido conectivo muscular.

Tipos de tejido conectivo en la musculatura esquelética. Colágeno; estructura y formación de las fibras. Propiedades de los diferentes tipos de colágeno. El colágeno y la textura de la carne. Desnaturalización y formación de gelatina. Elastina. Proteoglicanos.

##### Tema 5.- Proteínas miofibrilares y del citoesqueleto.

Miosina; estructura y función en la contracción muscular; propiedades funcionales. Actina. Tropomiosina. Troponinas. Titina; estructura y función. Otras proteínas estructurales y reguladoras.

##### Tema 6.- Mecanismos de la contracción y relajación muscular; regulación energética.



Regulación de la contracción y relajación muscular; el papel del calcio. Interacciones proteínas-nucleótidos. Mecanismo y cinética de la contracción muscular. Mecanismo de la relajación muscular. Regulación energética; sistemas de formación de ATP.

Tema 7.- Tipos de músculos y fibras musculares.

Características metabólicas y funcionales de los tipos de fibras musculares; rápidas-glicolíticas, lentas-oxidativas e intermedias. Relación con aspectos de interés de la ciencia y tecnología de la carne. Tipos de músculos; proporción y distribución de los diferentes tipos de fibras. Clasificación de los músculos de acuerdo con sus propiedades metabólicas y funcionales.

### III.- Transformación del músculo en carne

Objetivos: Esta tercera parte persigue que el alumno obtenga un conocimiento profundo de los mecanismos asociados a la transformación de la musculatura esquelética de los animales sacrificados en carne. En particular, debe comprender el proceso de instauración del rigor mortis y, sobre todo, las formas anormales de desarrollo del mismo, puesto que dan a lugar a carnes defectuosas por su calidad y aptitud tecnológica. El proceso de maduración posterior al rigor mortis, por su parte, es decisivo para la obtención de carnes de elevada calidad.

Tema 8.- Metabolismo post-mortem; desarrollo del rigor mortis.

Metabolismo post-mortem; glicolisis anaerobia, desaparición de ATP y descenso del pH. Mecanismo molecular de la instauración del rigor mortis. Consecuencias para la transformación del músculo en carne. Factores que influyen en su desarrollo. Métodos de medida del desarrollo del rigor mortis.

Tema 9.- Formas anormales de desarrollo del rigor mortis por causa de la temperatura de tratamiento. Efecto de la temperatura sobre el desarrollo del rigor mortis. Efecto específico de las bajas temperaturas. Acortamiento por el frío; condiciones, mecanismo y consecuencias en la calidad de la carne; formas de prevención. Rigor de la descongelación. Enfriamientos ultra-rápidos; sistemas y efectos.

Tema 10.- Formas anormales de desarrollo del rigor mortis por causa del stress ante-mortem.

Efecto del stress ante-mortem sobre el desarrollo del rigor mortis. Carnes DFD; mecanismos de desarrollo, consecuencias en la calidad y en la aptitud tecnológica de la carne; incidencia y prevención. Animales que sufren el SSP. Carnes PSE; mecanismos de desarrollo, consecuencias en la calidad y en la aptitud tecnológica de la carne; incidencia y prevención.

Tema 11.- Maduración de la carne.

Maduración de la carne; cambios bioquímicos y consecuencias en la calidad de la carne. Ablandamiento de la carne; degradación de proteínas y estructuras miofibrilares. Calpaínas y catepsinas; propiedades y condiciones de actuación en la maduración. Factores que influyen en la maduración. Condiciones para la maduración de la carne.

### IV.- Parámetros de calidad de la carne

Objetivos: La comprensión por el alumno de los contenidos incluidos en esta cuarta parte es esencial para adquirir un conocimiento profundo de las propiedades de la carne. Todo ello desde los puntos de vista de las cualidades sensoriales de la carne fresca, de los mecanismos de alteración, de su valor nutritivo y de su aptitud tecnológica para la transformación en productos cárnicos. De especial importancia es que el alumno, con el apoyo de unas clases prácticas adecuadas, sea capaz de discernir con claridad los métodos analíticos más adecuados para cada necesidad de la industria cárnica.

Tema 12.- La calidad de la carne; parámetros que la determinan. Sistemas de garantía de la calidad.

Concepto de calidad de la carne; la calidad desde el punto de vista del productor, el vendedor, el transformador y el consumidor. Parámetros que determinan la calidad de la carne; descripción e interacciones entre ellos. Introducción a los sistemas de medida y control de los parámetros de calidad de la carne. Sistemas de garantía de la calidad; normas, denominaciones, etiquetas y otros sistemas.

Tema 13.- El color de la carne.



Mioglobina; estados químicos y relación con el color de la carne. Cambios asociados al sacrificio, conservación, procesado y cocinado de la carne. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en el color. Sistemas de medida del color: sensoriales e instrumentales. Métodos de conservación del color de la carne.

Tema 14.- La textura de la carne.

La textura de la carne; dureza y otros parámetros organolépticos de textura. Estructuras musculares responsables de la textura de la carne: proteínas miofibrilares, colágeno y grasa. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en la textura de la carne; efecto del cocinado. Sistemas de medida de la textura: sensoriales e instrumentales. Métodos de ablandamiento de la carne.

Tema 15.- El olor y flavor de la carne.

El olor y flavor de la carne; moléculas responsables: hidrosolubles y lipídicas. Transformación de moléculas precursoras en el cocinado de la carne. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en el olor y flavor de la carne. Sistemas de medida del olor y flavor: sensoriales e instrumentales.

Tema 16.- La capacidad de retención de agua de la carne.

Parámetros de calidad de la carne relacionados con su capacidad de retención de agua. Concepto de capacidad de retención de agua; bases moleculares de esta propiedad. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en la capacidad de retención de agua de la carne. Sistemas de medida de la capacidad de retención de agua: sensoriales e instrumentales. Métodos de mejora de la capacidad de retención de agua de la carne.

Tema 17.- Ecología microbiana de la carne. Microorganismos responsables de la alteración de la carne.

Microorganismos procedentes de los animales de abasto. Contaminación microbiana asociada al procesado industrial de la carne; grupos y especies predominantes. Alteración de la carne debida al crecimiento microbiano; efectos sobre los parámetros de calidad de la carne. Factores post-mortem y tecnológicos que influyen sobre el crecimiento microbiano. Métodos de descontaminación e inhibición del crecimiento microbiano.

Tema 18.- Medida de la calidad de la carne en la industria. Aptitud tecnológica de la carne y la grasa.

Aspectos prácticos de la medida de los parámetros de calidad de la carne en la industria; relación con los sistemas de clasificación de canales. Aptitud tecnológica de la carne; parámetros que la determinan. Métodos de medida y control en la industria para la clasificación y rechazo de materias primas. La grasa como materia prima.

Tema 19.- Valor nutritivo de la carne.

Componentes de la carne y valor nutritivo. Proteínas; lípidos; minerales; vitaminas; otros. Aspectos positivos y negativos de la ingestión de carne desde el punto de vista nutricional. Diferencias entre las propiedades de los diferentes tipos de carne. Valor nutritivo de los diversos tipos de productos cárnicos.

V.- Tecnología de la carne fresca

Objetivos: Esta primera parte propiamente tecnológica debe proporcionar al alumno un conocimiento completo de las operaciones destinadas a la obtención, clasificación, preparación, conservación y distribución de la carne fresca para su consumo. De especial relevancia es que adquiera los conocimientos necesarios para garantizar al consumidor la disponibilidad de carnes de la mejor calidad sensorial y sanitaria, así como los mecanismos para su control.

Tema 20.- Obtención industrial de la carne. Tecnología del sacrificio y la preparación de las canales.

Operaciones tecnológicas del sacrificio de los animales y preparación de las canales; sistemas de aturdimiento, sacrificio, limpieza y preparación de las canales. Mataderos de rumiantes, cerdos y aves; procesos y equipos. Influencia de la tecnología del sacrificio en la calidad de la carne.

Tema 21.- Sistemas de clasificación de canales.

Clasificación de canales; conceptos generales. Clasificación de canales de vacuno y ovino. Clasificación de canales de cerdo; sistemas y equipos disponibles; utilidad para la industria transformadora. Clasificación de



canales de aves.

Tema 22.- Despiece de las canales y categorización de la carne.

Despiece y categorización de las canales de vacuno; idem de ovino. Despiece y categorización de las canales de cerdo; despiece industrial. Salas de despiece; equipos y organización.

Tema 23.- Refrigeración de la carne; sistemas y equipos.

Fundamentos de la necesidad de la refrigeración de la carne. Sistemas de refrigeración: curvas de



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15826 **Ciencia y tecnología de la leche**

**Dairy Science and Technology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 2

**Créditos:** 15

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

*Tema 1. Introducción. Esquema del contenido de la asignatura. Fuentes primarias de información en ciencia y tecnología de la leche. Fuentes secundarias. Bibliografía general.*

*Tema 2. Producción, consumo y composición general de la leche. Producción de leche. Consumo de leche y productos lácteos. Biosíntesis. Composición general. Factores que influyen en su composición: especie, raza, alimentación, condiciones patológicas, etc.*

*Tema 3. Lactosa. Biosíntesis. Estructura. Propiedades: mutarrotación, solubilidad y cristalización. Implicaciones tecnológicas en los productos lácteos. Efecto de los tratamientos térmicos. Fermentación de la lactosa. Aspectos sanitarios: intolerancia y galactosemias. Producción de lactosa y de lactosa hidrolizada. Aplicaciones. Métodos de determinación de lactosa.*

*Tema 4. Los lípidos de la leche. Biosíntesis. Composición. Ácidos grasos. Estereoespecificidad de los triglicéridos. Otros lípidos. Estructura del glóbulo graso y de su membrana. Alteraciones de la grasa de la leche. Alteraciones físicas del glóbulo graso: Coalescencia y disrupción. Lipólisis enzimática. Lipoproteína lipasa: propiedades y factores que condicionan su actividad. Medidas de prevención. Oxidación de los lípidos de la leche; factores que la afectan y formas de prevenirla. Métodos de determinación de la grasa de la leche.*

*Tema 5. Proteínas de la leche. Micelas de caseína. Estructura y propiedades. Coagulación ácida. Coagulación enzimática. Proteínas del lactosuero: propiedades funcionales. Péptidos bioactivos. Enzimas de la leche. Importancia tecnológica. Control de su actividad. Preparados proteicos de la leche. Caseínas. Caseinatos y coprecipitados. Preparados proteicos a base de proteínas del lactosuero. Métodos de obtención, propiedades y aplicaciones de los productos proteicos de la leche. Métodos de determinación de las proteínas de la leche.*

*Tema 6. Vitaminas y minerales. Vitaminas. Contenido. Efecto de los tratamientos tecnológicos. Minerales. El fosfato cálcico coloidal. Efecto de los tratamientos tecnológicos.*

*Tema 7. Detección de fraudes en leche por sustitución de especies. Métodos cromatográficos, electroforéticos, inmunoquímicos y genéticos. Ventajas e inconvenientes de cada uno.*

*Tema 8. Propiedades físicas y organolépticas de la leche. Densidad. pH y acidez. Potencial redox. Propiedades ópticas. Punto crioscópico. Conductividad eléctrica. Métodos de medida y factores que modifican las constantes físicas. Aplicaciones. Propiedades organolépticas de la leche. Color. Aroma y sabor. Aromas extraños de la leche, origen.*

*Tema 9. Microbiología de la leche. Microorganismos presentes en la leche. Fuentes de contaminación. Flora patógena y alterante. Determinación de la calidad microbiológica de la leche. Microorganismos usados en la elaboración de productos lácteos. Las bacterias lácticas. Clasificación, metabolismo y aplicaciones. Los bacteriófagos. Preparación de fermentos. Utilización e importancia en tecnología lechera.*

*Tema 10. Operaciones previas. Refrigeración de la leche. Efecto sobre la flora psicrotrofa y los componentes de la leche. Sistemas de refrigeración. Depuración física: filtración y clarificación. Bactofugación. Termización.*



*Desnatado y normalización. Tipos de desnatadoras. Homogeneización: factores que influyen. Efectos de la homogeneización.*

*Tema 11. Leches líquidas de consumo. Leche pasteurizada. Etapas del procesado. Equipos de pasteurización. Leches esterilizadas. Esterilización de la leche en botellas. Esterilización UHT. Etapas del procesado. Equipos de esterilización. Efecto de los tratamientos térmicos sobre los componentes y las propiedades de la leche. Defectos y alteraciones más frecuentes de las leches de consumo. Formas de prevención.*

*Tema 12. Las leches concentradas y en polvo. Sistemas de evaporación. Tipos de leches concentradas: concentrada, condensada y evaporada. Leche en polvo. Sistemas de desecación. Proceso de instantaneización. Parámetros de calidad de la leche en polvo. Defectos y alteraciones más frecuentes de las leches concentradas y en polvo. Formas de prevención.*

*Tema 13. Nuevas tecnologías en la industria lechera. Los procesos de membrana. Principios de ultrafiltración, ósmosis inversa y electrodiálisis. Clasificación y características de las membranas utilizadas. Equipamiento de las plantas de ultrafiltración, ósmosis inversa y electrodiálisis. Aplicaciones a la industria láctea.*

*Tema 14. Las leches fermentadas. Introducción: origen y tipos de leches fermentadas. Definición de yogur. Tipos y composición del yogur. Etapas del proceso de elaboración del yogur. Cultivos del yogur. Compuestos producidos por las bacterias del yogur. Procesos de producción del yogur firme y del yogur batido. Modificaciones físico-químicas de los componentes de la leche en la fabricación del yogur. Análisis de las leches fermentadas. Defectos y alteraciones más frecuentes del yogur. Valor nutricional y terapéutico del yogur. Alimentos probióticos y prebióticos.*

*Tema 15. La nata. Definición y clasificación. Etapas en la elaboración de la nata. Desnatado de la leche y estandarización. Otras operaciones: homogeneización y tratamiento térmico. Procesos de producción de diferentes tipos de nata: nata UHT, nata esterilizada y nata para montar. Factores que influyen en el batido de la nata para montar. Características de la nata. Análisis de la nata. Defectos y alteraciones más frecuentes en las natas.*

*Tema 16. La mantequilla. Definición de mantequilla y composición. Proceso de elaboración de mantequilla por el método tradicional. Maduración física y biológica. El batido de la nata. Transformación de la nata en mantequilla: inversión de fases y amasado. Método de producción discontinua. Líneas de producción en continuo (procedimiento Fritz). Otros métodos de producción de mantequilla: métodos de concentración y métodos por combinación. Sistema NIZO. Otros productos grasos. Alteraciones y defectos más frecuentes de la mantequilla.*

*Tema 17. Helados y postres lácteos. Clasificación y composición de los helados. Proceso general de elaboración de los helados. Origen y función de los ingredientes de los helados. Etapas en la fabricación de helados. Preparación de la mezcla. Tratamiento térmico. Homogeneización. Refrigeración y maduración. Congelación superficial. Moldeado y congelación profunda. Tecnología de la elaboración de helados. Controles en la planta de fabricación de helados. Defectos y alteraciones de los helados. Postres lácteos: tipos e ingredientes. Proceso general de fabricación.*

*Tema 18. El queso I. Definición. Algunos datos de interés sobre la producción de queso. Composición y clasificación. Etapas fundamentales de la fabricación de queso. Preparación de la leche: estandarización físico-química y biológica. Estandarización físico-química: composición proteica y composición grasa, equilibrio mineral, pH y lactosa. Estandarización biológica: esquemas de pre-maduración. Actividades de los microorganismos de los cultivos iniciadores. Otros tratamientos previos de las leches de quesería.*

*Tema 19. El queso II. La coagulación de la leche: factores que influyen. Características de los geles de coagulación ácida. Coagulación enzimática: enzimas coagulantes. Etapas de la coagulación enzimática. Factores que influyen en la coagulación enzimática. Operaciones de desuerado. Técnicas de salado. Maduración de los quesos: agentes de la maduración. Factores que intervienen en la maduración. Evolución de los componentes de la cuajada en la maduración. Maduración acelerada de los quesos. Envasado y conservación. Defectos en los quesos.*



*Tema 20. El queso III. Comparación entre los métodos de fabricación tradicional y las técnicas modernas de quesería. Procedimientos de fabricación continua. Principales variedades de queso. Quesos españoles y quesos de consumo mundial. Características generales de cada variedad. Quesos frescos. Quesos de pasta blanda. Quesos de pasta azul. Quesos de pasta dura. Quesos de pasta prensada cocida y no cocida. Quesos de pasta filante. Quesos fundidos.*

#### *PROGRAMA CLASES PRÁCTICAS*

*Sesión 1. Efecto de los tratamientos térmicos sobre los componentes y propiedades de la leche.*

*Sesión 2. Detección de fraudes en leche por sustitución de especies mediante técnicas inmunoquímicas.*

*Sesión 3. Elaboración de mantequilla.*

*Sesión 4. Análisis de mantequilla I: determinación del contenido graso, determinación de ácido láctico y ácido oleico y determinación de cloruros.*

*Sesión 5. Análisis de mantequilla II: determinación del grado de oxidación. Análisis sensorial de la mantequilla.*

*Sesión 6. Elaboración de yogur firme y yogur batido. Control de la leche previo: densidad, pH, acidez,...*

*Determinación de la presencia de antibióticos en la leche por el método Eclipse.*

*Sesión 7. Determinación de la lactosa por un método enzimático de los diferentes yogures elaborados y de algunos productos lácteos comerciales. Observación microscópica de las bacterias lácticas del yogur.*

*Sesión 8. Determinación de la textura del yogur firme elaborado con diferentes condiciones. Análisis sensorial de los yogures firmes elaborados y de yogures comerciales.*

*Sesión 9. Elaboración de queso fresco de vaca. Control previo de la leche: densidad, pH, acidez, presencia de antibióticos,...*

*Sesión 10. Elaboración de queso fresco de cabra. Control previo de la leche densidad, pH, acidez, presencia de antibióticos,...*

*Sesión 11. Análisis sensorial de los quesos frescos elaborados en la planta y de quesos comerciales.*





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15827 **Enología**

**Enology**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 2

**Créditos:** 15

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### 1. ENOQUIMICA

Tema 1. Introducción: el vino, su naturaleza e importancia.

Tema 2. La uva y el mosto. Su composición y evolución a lo largo de la maduración.

Tema 3. Análisis y control de los compuestos de la uva, el mosto en fermentación y el vino.

Tema 4. Las levaduras como agentes participantes en la fermentación.

Tema 5. Las transformaciones químicas y bioquímicas que tienen lugar en los procesos prefermentativos y fermentativos del mosto.

Tema 6 Fermentación maloláctica. Influencia sobre la composición y calidad del vino.

#### 2. TECNOLOGÍA DE LA VINIFICACION

Tema 7. Tratamiento de la vendimia y transformaciones tecnológicas prefermentativas.

Tema 8. Tecnología de la vinificación en blanco.

Tema 9. Tecnología de la fermentación en rosado. Se realizará en forma de seminario.

Tema 10. Tecnología de la vinificación en tinto. Vinificaciones especiales.

Tema 11. Transformaciones del vino acabado. Crianza y conservación del vino.

Tema 12. Clarificación y estabilización. Embotellado.

### Práctico

#### 1. ANÁLISIS QUÍMICO ENOLOGICO

Sesión 1. Determinación del pH, acidez fija.

Sesión 2. Determinación del grado alcohólico y de la acidez volátil del vino.

Sesión 3. Análisis del sulfuroso libre y total

Sesión 4. Determinación de los azúcares reductores.

Sesión 5. Determinación de hierro.

Sesión 6. Índices de material fenólico. Antocianos.

Sesión 7. Determinación del ácido málico.

Sesión 8. Determinación del nitrógeno fácilmente asimilable.

Sesión 9. Determinación de ácido tartárico en vinos y mostos

Sesión 10. Obtención de extractos para analizar los aromas mayoritarios de un vino. Análisis sensorial de la representatividad del extracto.

#### 2. ANÁLISIS SENSORIAL. CATA DE VINOS

Sesión 1. Introducción al análisis sensorial de los vinos. Sabores fundamentales.

Sesión 2. Modificaciones en el sabor de los vinos. Reconocimiento de defectos.

Sesión 3. Cata de vinos blancos

Sesión 4. Cata de vinos rosados y especiales

Sesión 5. Cata de vinos tintos

#### 3. PRACTICAS EN PLANTA PILOTO. LINEA DE VINIFICACION

A partir de uvas congeladas se realizará la elaboración de vinos blancos y tintos. Se aplicaran los métodos aprendidos en las prácticas de "análisis químicos enológicos" para realizar el seguimiento de la fermentación y la evolución desde las uvas hasta el vino acabado. Se realizarán catas de los vinos obtenidos y de su evolución.







Centro: 105 Facultad de Veterinaria

Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)

Asignatura: 15828 Tecnología de productos vegetales

Vegetable Product Technology

Departamento: Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

Curso: 2 Créditos: 15 Cáncer: Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### I. Importancia económica y nutricional de los alimentos de origen vegetal

1. En el marco mundial.
2. En el marco europeo.
3. En el marco español.

#### II. Estructura de los productos vegetales

1. Estructura celular. La pared celular, las vacuolas, los plastos. Otros orgánulos.
2. Estructura tisular: tejidos de recubrimiento. Parénquimas. Tejidos de sostén. Tejidos vasculares. Meristemas.
3. Estructura orgánica: raíces, tallos, tubérculos, bulbos, peciolos, yemas, inflorescencias, frutos y semillas comestibles.

#### III. Frutas y hortalizas. Composición química

1. Aspectos generales. Composición porcentual. Factores de que depende.
2. Agua.
3. Hidratos de carbono.
4. Ácidos orgánicos.
5. Aminoácidos y proteínas.
6. Lípidos: acilgliceroles, fosfolípidos, terpenoides, ceras, cutina y suberina.
7. Compuestos fenólicos. Fenoles. Flavonoles. Flavonas. Antocianidina y proantocianidinas. Taninos.
8. Pigmentos: Clorofilas. Carotenoides. Antocianos. Betalainas. Otros.
9. Compuestos volátiles.
10. Vitaminas.
11. Minerales.
12. Enzimas: enzimas amilolíticas. Enzimas pectolíticas. Lipasas. Proteasas. Lipoxigenasa, hidroperóxido dehidrasa e hidroperóxido liasa. Polifenoloxidasa. Peroxidasa. Clorofilasa. Antocianidasas y enzimas, liberadores de aromas y precursores de los mismos (Características físicas, mecanismos de acción, usos y problemas que plantean. Control de sus actividades. Inhibidores.

#### IV. Metabolismo de frutas y hortalizas

1. La fijación de CO<sub>2</sub> en los vegetales C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> y plantas crasuláceas.
2. Fotorrespiración.
3. Respiración aeróbica sensible e insensible al cianuro.
4. Regulación de la respiración aeróbica: aspectos bioquímicos. Influencia de la temperatura y la composición de la atmósfera en la actividad respiratoria. El influjo del etileno.
5. La respiración anaeróbica.
6. La respiración peOrecolección como índice de la actividad metabólica general y como predictor de la vida útil. La influencia del grado de maduración. La respuesta a la temperatura, a la concentración de O<sub>2</sub> de CO<sub>2</sub> y de etileno.
7. La maduración organoléptica de frutas y hortalizas. Cambios implicados y agentes responsables. Factores que la regulan. La respuesta al etileno de los frutos climatéricos y no climatéricos.
8. El papel del etileno en las frutas y hortalizas poscosecha. La síntesis del etileno y su regulación. Las rutas competitivas. Inductores e inhibidores de la ACC sintasa y de la ACC oxidasa. Los receptores y los antagonistas del etileno. Los mecanismos bioquímicos responsables de la acción del etileno.

#### V. Tratamiento poscosecha de frutas y hortalizas

1. La conservación frigorífica. La importancia de la refrigeración precoz y profunda. Los límites de la refrigeración: La lesión de frío y los desórdenes fisiológicos. Las temperaturas recomendadas.
2. Las atmósferas modificadas y controladas. Los generadores de atmósferas de 1ª, 2ª y 3ª generación. Los efectos beneficiosos y perjudiciales. Las atmósferas modificadas en envases activos. Los almacenamientos hipobáricos.
3. Los tratamientos de refuerzo de los tejidos protectores.
4. La prolongación del estado durmiente de tubérculos y bulbos.
5. Las plagas y los tratamientos desinfectantes poscosecha.
6. Las podredumbres y los tratamientos antifúngicos.
7. Los tratamientos embellecedores y desenverdecedores.
8. Las maduraciones controladas.
9. El control de los desórdenes fisiológicos.

#### VI. La transformación industrial de frutas y hortalizas

1. Las operaciones comunes a los distintos procesos: Selección de materias primas factores de que depende con énfasis en el grado de madurez; los sistemas de recolección y manipulación hasta la llegada a fábrica. Almacenamiento. Transferencia de materias primas entre las distintas áreas de la fábrica. Limpieza en seco. Lavado. Inspecciones y clasificaciones por sistemas manuales y automáticos. Separación de porciones no comestibles. Pelado. Troceado. Escaldado. (Principios sistemas y máquinas utilizadas).
2. Los productos mínimamente procesados: Principios básicos. Tipos de productos. Sistemas de elaboración y de conservación. Envasado de frutas y hortalizas mínimamente procesadas. Vida útil. Calidad sanitaria. Valor nutritivo.
3. La industria conservera. Objetivos y principios. El tratamiento térmico y las operaciones preliminares y complementarias. Instalaciones y funcionamiento. El envasado aséptico y los nuevos sistemas de tratamiento térmico de productos vegetales. Diagramas de flujo en la elaboración de conservas de espárragos, alcachofas, remolacha y guisantes.
4. La deshidratación de frutas y hortalizas. Objetivos. Principios básicos. El secado natural y el secado artificial. Operaciones preliminares. Secaderos para distintos tipos de productos vegetales. Operaciones complementarias. Diagramas de flujo del secado de guisantes, zanahorias, judías verdes, cebollas, manzanas, melocotones y uvas.
5. La congelación de frutas y hortalizas. Principios básicos. Operaciones preliminares. Congeladores para frutas y hortalizas. Operaciones complementarias. Diagramas de flujo de la congelación de guisantes, judías verdes, zanahorias, espinacas, fresas y cocteles de frutas.
6. Los encurtidos. La fermentación de los productos vegetales. El acondicionamiento. Tecnología de la elaboración de coles ácidas, cebollas y pepinillos encurtidos y olivas de mesa.
7. Elaboración de confituras y jaleas. Tipos legales. Formulaciones. La selección de pectinas y azúcares Cocción y envasado. Las frutas confitadas y escarchadas: tecnología de su elaboración.
8. Elaboración de zumos de frutas. Consumo y comercialización de zumos y néctares. La preparación de zumos: operaciones preliminares; extracción; clarificación; concentración; conservación; protección del color y del aroma. Los parámetros reológicos de los zumos de frutas. El "blending". La elaboración de los distintos tipos de zumos de manzana y pera. La elaboración de los distintos tipos comerciales de zumos de cítricos. La industria de los zumos, néctares y cremogenados de melocoton. La industria de los zumos, purés y salsas de tomate. Los zumos y purés de otras hortalizas.
9. El aprovechamiento industrial de subproductos: subproductos de la industrialización de las manzanas. Id. de la industria de los cítricos. La obtención tipificación y uso industrial de las pectinas.

#### VII. Legumbres.

Producción y clasificación. Estructura celular. Composición química. Factores antinutricionales. Secado y almacenamiento de semillas. Fenómeno de endurecimiento en el cocinado: cambios estructurales y mecanismos bioquímicos. Obtención de harinas, concentrados y aislados de proteínas de soja. Texturización de proteínas de soja. Propiedades funcionales de los productos proteicos de soja. Legumbres germinadas. Legumbres fermentadas.

#### VIII. La industria azucarera.

Las materias primas: caña de azúcar y remolacha azucarera. Producción y distribución. Proceso de elaboración del azúcar. Recepción y pago por riqueza. Etapa de extracción por presión y por difusión. Etapa de depuración. Etapa de cristalización. Proceso de refinado del azúcar moreno. Productos derivados de la



industria azucarera.

*IX. La industria oleícola.*

Producción y distribución. Obtención de aceite de semillas oleaginosas. Etapa de extracción con solventes. Tipos de extractores. Tratamiento de la miscela. Obtención de aceite de oliva. Estructura y composición de la aceituna. Extracción por presión. Extracción por centrifugación de tres y dos fases. Separación de aceite y alpechín. Clasificación de los aceites de oliva. Aprovechamiento de subproductos. Obtención de aceite de orujo. Proceso de refinado de los aceites. Neutralización. Decoloración. Desodorización. Invernalización. Hidrogenación. Grasas plásticas.

*X. Cereales y derivados.*

Producción y distribución. Estructura del grano. Composición química. Procesado del arroz. Descascarillado. Raspado y abrillantado. Arroz sancochado. Subproductos del arroz. Procesado del maíz. Molturación seca. Molturación húmeda. Productos derivados del maíz. Procesado del trigo. Molturación. Productos derivados y rendimiento. Tratamiento de la harina: blanqueo y maduración. Tipos de harina. Pruebas para determinar la calidad de la harina. Tecnología de la panificación. Ingredientes y sus funciones. Malteado de la cebada. Proceso de elaboración de la cerveza.

**Práctico**

A determinar en función de la disponibilidad de personal, equipo y material.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15829 **Automatización y técnicas especiales de análisis**

**Automation and Special Analysis Techniques**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 2 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Teórico**

#### **AUTOMATIZACIÓN**

- Tema 1. Automatización en Química Analítica.
- Tema 2. Automatización del proceso analítico.
- Tema 3. Analizadores y estaciones robotizadas.
- Tema 4. Análisis por inyección en flujo.
- Tema 5. Sensores.

#### **QUIMIOMETRÍA**

- Tema 6. Conceptos básicos de estadística.
- Tema 7. Pruebas de significación.
- Tema 8. Calibración lineal univariante.
- Tema 9. Introducción a la calibración multivariante.

#### **TÉCNICAS ESPECIALES DE ANÁLISIS. ANÁLISIS DE TRAZAS.**

- Tema 10. Introducción. Metodología. Toma de muestra y métodos de preparación y preconcentración.
- Tema 11. Absorción atómica con cámara de grafito y emisión atómica con ICP.
- Tema 12. Voltametría de redisolución.
- Tema 13. Espectrometría Masas. Aspectos teóricos. Instrumentación. Aplicaciones. Detector de Cromatografía. ICP-MASAS.
- Tema 14. Quimiluminiscencia.
- Tema 15. Inmunoensayo.

### **Práctico**

- Práctica 1. Estudio de un sistema de inyección en flujo.
- Práctica 2. Determinación simultánea de analitos por varios métodos quimiométricos.
- Practica 3. Determinación de cafeína. ANOVA.
- Práctica 4, 5 y 6. Prácticas de ordenador.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 136      **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15830 **Dirección de empresas**

**Enterprise Management**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria

**Curso:** 2      **Créditos:** 7,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### PARTE I. EL PROCESO DE DIRECCIÓN, RECURSOS HUMANOS Y MOTIVACIÓN

##### Tema 1. Empresa, empresario y Economía de la Empresa

- 1.1. Introducción
- 1.2. Concepto y clases de empresas
- 1.3. La empresa y su entorno
- 1.4. El papel del empresario
- 1.5. Evolución del pensamiento científico y la empresa como sistema
- 1.6. Economía de la Empresa como ciencia

##### Tema 2. El proceso de dirección de la empresa

- 2.1. Introducción
- 2.2. Concepto de dirección
- 2.3. La función de planificación
- 2.4. La función de organización
- 2.5. La función de gestión, o dirección en sentido restringido
- 2.6. La función de control
- 2.7. El proceso de dirección en la pequeña empresa
- 2.8. La dirección y la empresa como sistema

##### Tema 3. La función de organización

- 3.1. Introducción
- 3.2. La organización formal
- 3.3. Autoridad y responsabilidad
- 3.4. El límite de la dirección o límite del control
- 3.5. Centralización y descentralización
- 3.6. Tipos de estructura organizativa
- 3.7. La organización informal

##### Tema 4. La dirección de los recursos humanos

- 4.1. Introducción
- 4.2. Las funciones de la dirección de los recursos humanos
- 4.3. La planificación de los recursos humanos
- 4.4. Reclutamiento y selección de personal
- 4.5. La orientación, formación y desarrollo
- 4.6. La evaluación del trabajo
- 4.7. La determinación de las remuneraciones y la promoción

##### Tema 5. La motivación de los trabajadores

- 5.1. Introducción
- 5.2. La evolución del pensamiento empresarial sobre el factor humano
- 5.3. Principales teorías sobre la motivación
- 5.4. Aplicación de las teorías a la práctica
- 5.5. Dirección y motivación

#### PARTE II. LA TOMA DE DECISIONES. CRITERIOS E INSTRUMENTOS

##### Tema 6. La decisión empresarial

- 6.1. Introducción
- 6.2. El proceso de decisión
- 6.3. La modelización y la investigación operativa

- 6.4. Ambientes de decisión
- 6.5. Criterios de decisión en ambiente de incertidumbre
- 6.6. La teoría de los juegos de estrategia

*Tema 7. Las decisiones en ambiente de riesgo*

- 7.1. Introducción
- 7.2. Probabilidad y riesgo
- 7.3. La determinación del grado de confianza
- 7.4. Diversificación y riesgo

*Tema 8. Los árboles de decisión y el análisis bayesiano en las decisiones secuenciales en ambiente de riesgo. Los procesos de aprendizaje y la teoría de la información*

- 8.1. Introducción
- 8.2. El análisis bayesiano
- 8.3. Los árboles de decisión
- 8.4. La incorporación del análisis bayesiano en los árboles de decisión
- 8.5. El valor esperado de la información perfecta
- 8.6. La teoría de la Información

*Tema 9. Instrumentos de planificación, programación y control*

- 9.1. Introducción
- 9.2. La programación lineal
- 9.3. El método PERT. Introducción
- 9.4. El PERT en certeza
- 9.5. Los gráficos de Gantt
- 9.6. El método PERT en incertidumbre
- 9.7. El PERT -coste

**PARTE III. DIRECCIÓN FINANCIERA**

*Tema 10. Planificación financiera*

- 10.1. Introducción
- 10.2. El dinero. Funciones del dinero
- 10.3. El sistema financiero como contexto de la planificación financiera
- 10.4. Las fuentes financieras de la empresa
- 10.5. La aplicación de la financiación: la inversión
- 10.6. El equilibrio entre activos y pasivos como objetivo de la planificación financiera

*Tema 11. Organización financiera (I)*

- 11.1. Introducción
- 11.2. Organización de las inversiones económicas
- 11.3. El concepto de flujo de caja
- 11.4. Métodos estáticos de evaluación de inversiones económicas. Criterio de Plazo de Recuperación. Criterio Flujo Neto Total. Criterio Flujo Neto Media Anual por unidad monetaria.
- 11.5. La actualización temporal de los capitales

*Tema 12. Organización financiera (II)*

- 12.1. Métodos dinámicos para la evaluación de inversiones. Criterio Valor Actual Neto. El criterio del Tipo Interno de Retorno
- 12.2. La organización de las fuentes de financiación de la empresa

*Tema 13. Funciones de Gestión financiera*

- 13.1. Introducción
- 13.2. La corriente de ingresos y gastos y el patrimonio de la empresa

*Tema 14. Control financiero*

- 14.1. Finalidad e instrumentos del control financiero
- 14.2. Documentos principales del control financiero: Balance y Cuenta de Resultados
- 14.3. El análisis financiero del Balance y de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias

**PARTE IV. DIRECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

*Tema 15. La función productiva de la empresa. Introducción*

- 15.1. Introducción
- 15.2. La dirección de la producción
- 15.3. Principales diferencias entre la elaboración de bienes y la producción de servicios
- 15.4. Objetivos de la dirección de la producción
- 15.5. Los costes de producción y su control



- 15.6. La medida de la productividad
- 15.7. La primera decisión: producir o comprar
- 15.8. La calidad

*Tema 16. El proceso de producción.*

- 16.1. Introducción
- 16.2. Tipos de procesos
- 16.3. Alternativas tecnológicas
- 16.4. Los bienes de equipo
- 16.5. El análisis del flujo del proceso
- 16.6. La distribución de la planta

*Tema 17. La capacidad de producción*

- 17.1. Introducción
- 17.2. La capacidad de las instalaciones
- 17.3. La localización de las instalaciones
- 17.4. La planificación conjunta
- 17.5. La programación de la producción
- 17.6. La planificación y control de las actividades productivas

*Tema 18. Los inventarios*

- 18.1. Introducción
- 18.2. Objetivos de los inventarios
- 18.3. Los costes de los inventarios y su tamaño
- 18.4. Tipos de demanda
- 18.5. Tipos de sistemas y modelos de inventarios
- 18.6. Modelos deterministas
- 18.7. Modelo probabilístico
- 18.8. Sistemas de control de inventarios
- 18.9. Consideraciones finales. El inventario justo-a-tiempo

*Tema 19. El factor humano en la producción*

- 19.1. Introducción
- 19.2. Principios en la dirección de la fuerza de trabajo
- 19.3. La organización del trabajo
- 19.4. El estudio de métodos y la medición del trabajo
- 19.5. Sistemas de remuneración por incentivos

**PARTE V. DIRECCIÓN EN EL AREA COMERCIAL**

*Tema 20. Planificación comercial*

- 20.1. La función de marketing en la empresa
- 20.2. Los factores del entorno de la empresa en la planificación de marketing
- 20.3. El producto como elemento esencial de la planificación
- 20.4. Planificación del mercado objetivo: Estrategias de segmentación y posicionamiento
- 20.5. Estrategias de producto. Lanzamiento de nuevos productos

*Tema 21. Organización comercial*

- 21.1. La estructura organizativa de las actividades de marketing
- 21.2. Tareas organizativas referentes al producto
- 21.3. Tareas organizativas relativas a la promoción del producto
- 21.4. La organización de la distribución del producto

*Tema 22. Dirección comercial*

- 22.1. La información en la función de marketing de la empresa
- 22.2. Las actividades de dirección en la promoción del producto
- 22.3. Las decisiones comerciales relativas al precio del producto
- 22.4. Distintos métodos de fijación de precios del producto

*Tema 23. Control comercial*

- 23.1. Los niveles de control en el área de marketing
- 23.2. El control relativo al producto: test del producto y calidad del producto
- 23.3. El control de la eficacia publicitaria
- 23.4. La auditoría de marketing

**COMPLEMENTOS**

*Tema 24. La empresa: Estrategia y cultura*





- 24.1. Los aspectos "duros" y "blandos" de la dirección
- 24.2. Las dimensiones estratégica y cultural de la empresa
- 24.3. Las fuerzas competitivas y las estrategias genéricas
- 24.4. Estrategias de crecimiento
- 24.5. La cultura empresarial
- 24.6. El "nuevo liderazgo"

**Práctico**



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15831 **Diseños de nuevos productos y gestión integral de la calidad**  
**Nerw Product Design and Integral Quality Management**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 2 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### A) GESTIÓN INTEGRAL DE LA CALIDAD

1. La función de la calidad en la empresa.
2. Aseguramiento de la calidad. Normalización y certificación. ISO 9000
3. Implantación de un sistema de calidad. Auditorías.
4. Herramientas de la calidad.
5. Aseguramiento de la medición.
6. Control estadístico de la calidad.
7. Aseguramiento de la calidad en el diseño y desarrollo de nuevos productos. Despliegue de la función de calidad (QFD).
8. Fiabilidad y mantenimiento. AMFE.
9. Diseño de experimentos. Taguchi.
10. Calidad en la producción. Mejora continua.
11. Calidad de los productos agroalimentarios. ARPCC.

#### B) DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS

1. El producto y su significado.
2. La necesidad de nuevos productos.
3. La organización del desarrollo de productos.
4. Investigación de la necesidad.
5. Determinación de las características del nuevo producto.
6. Lanzamiento en el mercado y seguimiento.
7. Estudio de mercado.
8. Diseño de envases
9. Criterios para la valoración de un diseño.

### Práctico

#### A) CALIDAD

1. Manual de calidad. Elaboración de un procedimiento.
2. Calibración. R&R. Gráficos de control. Aceptación por muestreo.
3. AMFE. QFD

#### B) DISEÑO

1. Rediseño de un producto mediante la técnica de "Análisis de valor".
2. Análisis de campañas publicitarias en el entorno alimentario.

El calendario y organización de las clases prácticas no pueden establecerse dado el carácter optativo de la asignatura.

## 2ª PARTE: GESTIÓN INTEGRAL DE LA CALIDAD

### Programa

1. Introducción a la calidad
2. Planificación de la calidad
3. Calidad en diseño y planificación de procesos alimentarios



4. Calidad en producción alimentaria
5. Calibración y medición
6. Normalización y gestión de la calidad en la industria alimentaria
7. Mejora continua
8. Costes de la calidad

Programa de prácticas de laboratorio:

1. Despliegue de la función de la calidad
2. Análisis de modos de fallo y sus efectos
3. Calibración y medición
4. Normalización y gestión de la calidad



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15832 **Elaboración de proyectos para la industria alimentaria**

**Elaboration of Projects for the Food Industry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 2 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

1. *Introducción.* La elaboración de proyectos en la industria alimentaria. Generalidades sobre el contenido y desarrollo de la asignatura. Etapas del desarrollo de un proyecto. Bibliografía.
2. *Definición del proyecto.* Búsqueda de las variables del proyecto. Materias primas. Productos. Procedimientos de fabricación. Capacidad de producción. Localización.
3. *Estudios previos de un proyecto.* Definición de objetivos. Entendimiento del proceso. La creación de alternativas. Análisis y valoración de las alternativas planteadas. Preestudio de viabilidad del proceso. Selección del proceso.
4. *Principios de evaluación económica.* Técnicas económicas básicas. Métodos de estimación del capital inmovilizado y circulante, coste de fabricación y producción e ingreso por ventas.
5. *Métodos de evaluación de la viabilidad económica.* Características que deben cumplir los métodos de evaluación. Métodos basados en el beneficio y en el tiempo de recuperación. Métodos basados en la rentabilidad.
6. *Optimización.* Objetivos. Conceptos básicos. Óptimos económicos. Métodos de optimización.
7. *Diseño de procedimiento.* Búsqueda de información. Diagrama de bloques. Balances de materia y energía. Elección de aparatos. Diagrama de flujo. Disposición en planta.
8. *Servicios generales.* Servicios primarios y servicios secundarios.
9. *Introducción al análisis de redes.* Conceptos básicos de la teoría de Grafos. PERT básico. Elaboración de una red. Estimación de tiempos. Camino crítico. Cumplimiento del plazo.
10. *Presentación del proyecto.* Organización de la redacción de un proyecto. Documentos que componen el proyecto. Memoria y Anexos. Planos. Presupuesto de gastos y estudio económico. Pliego de condiciones. Apéndices, tablas, gráficas, referencias bibliográficas.

### Práctico

- Desarrollo-realización de un proyecto concreto por parte de los alumnos, supervisado por el profesor.
- Visita a industrias alimentarias.
- Evaluación de posibles mejoras en un caso real desde el punto de vista medioambiental, económico y técnico.

Calendario de clases prácticas: Marzo, Abril y Mayo

Nº Grupo: 1

Nº de estudiantes por grupo: los matriculados

Horas prácticas/estudiante: 30



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15833 **Equipos e instalaciones industriales de las industrias alimentarias**

**Industrial Equipment and Installations of the Food Industry**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 2 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

1. Ingeniería en la industria agroalimentaria.
2. Introducción a los sistemas y procesos productivos.
3. Clasificación de procesos agroalimentarios.
4. Selección de variables del proceso.
5. Criterios económicos de diseño.
6. Optimización de procesos.
7. Análisis de alternativas de procesos.
8. Mejorar la producción: métodos y tiempos.
9. Síntesis de procesos.
10. Consideraciones sobre el diseño de plantas de proceso.
11. Diseño de una planta piloto.
12. Componentes e instalaciones industriales (I): Flujo de material
13. Componentes e instalaciones industriales (II): Flujo energético
14. Automatización y flujo de la información.
15. Sistemas de fabricación integrados: CIM.
16. Aspectos legales que afectan al diseño y operación de las instalaciones productivas.
17. Materiales de construcción de los equipos de procesado de alimentos.
18. Diseño higiénico de los sistemas de proceso y sistemas auxiliares.
19. Métodos para control de residuos y contaminación.
20. Simulación y experimentación en planta piloto.

### Práctico

- Análisis y selección de procesos para fabricación agroalimentaria.
- Manejo de Catálogos y documentación de equipos y sistemas auxiliares. Planta piloto de C.T.A.
- Establecer condiciones de selección de equipos. Casos prácticos.
- Disposición y funcionamiento óptimo de equipos.
- Mantenimiento de equipos e instalaciones. Instrumentos para mantenimiento preventivo (medición de vibraciones, sonidos, temperatura, viscosidad de aceites, etc).
- Distribución en planta y simulación del flujo de materiales (mediante programas informáticos).
- Visita a empresa tipo.
- Análisis de empresa tipo.
- Estudio del flujo de información en planta (programa informático).
- Visita a Feria de equipos agroalimentarios.



**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**  
**Plan: 219 Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura: 23025 Enfermedades parasitarias**  
**Parasitic Diseases**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 5 **Créditos:** 10,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Programa Teórico

Tema 1 . Concepto de Enfermedad Parasitaria: Parasitismo y Parasitosis. Nomenclatura de las Parasitosis. Mecanismos de transmisión. Importancia económica e higiénica de las Parasitosis.

Tema 2. Concepto de Zoonosis. Clasificación. Zoonosis parasitarias. Métodos de control y prevención de las enfermedades parasitarias.

Tema 3 Trypanosomosis. Durina.

Tema 4. Leishmaniosis

Tema 5. Trichomonosis vacuna

Tema 6. Trichomonosis aviar. Trichomonosis en otras especies animales.

Tema 7 Histomonosis aviar

Tema 8. Giardiosis

Tema 9. Hexamitosis de las aves. Parasitosis por otros flagelados

Tema 10. Estudio general de la Coccidiosis. Coccidiosis de los rumiantes. del cerdo, de las aves. del conejo, del perro y gato.

Tema 11. Cryptosporidiosis.

Tema 12. Hepatozoonosis.

Tema 13. Estudio general de la Toxoplasmosis. Toxoplasmosis de los rumiantes, équidos, aves, cerdo y conejo. Toxoplasmosis del gato y del perro.

Tema 14. Sarcocistiosis de los rumiantes, équidos y cerdo. Sarcocistiosis del perro y gato.

Tema 15. Besnoitiosis

Tema 16. Neosporosis

Tema 17. Plasmodiosis de las aves. Hemoproteosis. Leucocytozoonosis.

Tema 18 . Babesiosis

Tema 19. Theileriosis .

Tema 20. Encefalitozoonosis. Balantidiosis.

Tema 21. Trematodos: Fasciolosis.

Tema 22. Dicroceliosis

Tema 23. Paramphistomosis. otras enfermedades afines.

Tema 24. Schistosomosis de los mamíferos.

Tema 25. Cestodos: de los rumiantes. équidos, aves y lepóridos,

Tema 26 . Teniosis de los carnívoros. Dipylidiosis. Diphylobotriosis.

Tema 27. Cestodos producidas por estadios larvarios: Hidatidosis.

Tema 28. Cisticercosis de los pequeños rumiantes. Cisticercosis de los lepóridos.

Tema 29. Cisticercosis del ganado porcino. Cisticercosis del ganado vacuno.

Tema 30. Cenurosis.

Tema 31 . Nematodos: Strongiloidosis.

Tema 32. Estrongylidosis de los équidos.

Tema 33. Trichostrongylidosis.

Tema 34. Oesofagostomosis. Chabertiosis. Hiostrongylosis.

Tema 35. Syngamosis. Heterakidosis

Tema 36. Ancylostomatidosis. Complejo larva migrans cutánea. Bunostomosis.

Tema 37. Estrongylidosis broncopulmonar: Dictyocaulosis del ganado vacuno. Dictyocaulosis de los équidos.

Tema 38. Protostrongylosis del ganado ovino. Protostrongylidosis del conejo.

Tema 39. Metastrongylosis del cerdo.

Tema 40. Estrongylidosis cardio-bronco-pulmonar de los carnívoros: Oslerosis. Filaroidosis. Angiostrongylosis. Aelurostrongylosis.



- Tema 41. Oxiuros del caballo. Pasalurosis del conejo.  
Tema 42. Ascaridosis del cerdo, équidos rumiantes y aves .  
Tema 43. Toxocariosis de los carnívoros. Complejo larva migrans visceral.  
Tema 44. Habronematosis. Otras enfermedades producidas por Spiruridos.  
Tema 45. Dirofilariosis.  
Tema 46. Filaridosis de los mamíferos y de otras especies animales.  
Tema 47. Trichinellosis.  
Tema 48. Trichuriasis de los mamíferos. Capilaridosis de mamíferos y aves. Dioctophymosis.  
Acantocephalosis. Linguatulosis  
Tema 49. Sarnas de las distintas especies animales. Demodicosis.  
Acaridosis . Parasitosis producidas por Malófagos, Anopluros, Hemípteros y Aphanipteros.  
Tema 50. Miasis: Hipodermosis, Oestrosis, Gasterofilosis, Otras Miasis.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23026 **Medicina y Cirugía Clínica**  
Medicine and Clinical Surgery

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 4 **Créditos:** 11 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Temas de Patología Quirúrgica General:

#### Tema 1.

**¿Qué es la Medicina Clínica y la Cirugía?** Conocimientos básicos necesarios. Desde cuando se conoce la cirugía. Como la vamos a estudiar

#### Tema 2.

**¿Qué son los traumatismos?** Agentes que los causan. Lesiones que producen. los objetos romos o cortantes . Heridas de caza. Como atender al paciente en cada caso.

#### Tema 3.

**Calor y frío.** Efectos sobre el animal. Lesiones provocadas por sustancias químicas, electricidad e irradiación. Como tratarlas en cada caso.

#### Tema 4

##### **¿Cómo responde el paciente al traumatismo, sea o no quirúrgico?**

La reconstrucción de los tejidos dañados por el traumatismo (Regeneración. Cicatrización).  
El mantenimiento del equilibrio homeostático alterado por el traumatismo (Respuesta endocrina al stress)

#### Tema 5

##### **Como conseguir que una intervención quirúrgica sea un éxito.**

Para minimizar el stress traumático (Cuidados periooperatorios).  
Para favorecer una respuesta adecuada al traumatismo quirúrgico (Tiempo post-traumático.  
Factores de los que depende la cicatrización).

#### Tema 6

##### **¿Qué ocurre cuando la respuesta del paciente al traumatismo no es eficaz?**

Patología de la Cicatrización (Ulceras, Fístulas, Queloides, Cicatrices Hipertróficas, Cicatrices dolorosas)

Shock Traumático (Causas. Fisiopatología)

#### Tema 7

##### **El paciente traumatizado (urgencia y cuidados intensivos)**

El ABC de las urgencias: Vía aérea, respiración y circulación (shock).  
Diagnóstico rápido del shock traumático. (¿Está chocado nuestro paciente?. ¿Se trata de un shock compensado o progresivo?) Pronóstico del shock en función de su estadio de evolución Tratamiento (Cuando y como tratarlo).

Casos clínicos.

Los 20 puntos de Kirby (cuidado del paciente hospitalizado)

#### Tema 8

##### **Necesito realizar una transfusión sanguínea**

Selección del donante. Obtención de hemoderivados. Indicaciones. Control de incompatibilidades donante-receptor (Grupos sanguíneos). Pauta de administración.





## **Temas de Anestesia y Reanimación:**

### **Tema 9**

#### **Introducción a la anestesiología:**

Conceptos generales.

### **Tema 10**

**Valoración preanestésica:** Evaluación del riesgo anestésico y clasificación ASA.

### **Tema 11.**

**Anestesia General:** Fases y drogas, planos anestésicos, técnica fija e inhalatoria.

### **Tema 12.**

**Analgesia:** Fisiopatología y valoración del dolor, tratamiento del dolor.

### **Tema 13.**

**Anestesia local y regional:** Técnicas, drogas y pautas.

### **Tema 14.**

**Monitorización anestésica:** Básica y avanzada. Complicaciones anestésicas.

### **Tema 15.**

**Pautas anestésicas en Pequeños Animales:** Pautas en el perro y en el gato.

### **Tema 16.**

**Pautas anestésicas en Grandes Animales:** Pautas en equinos y especies de renta.

## **Temas de la piel**

### **Tema 17**

**Mi paciente presenta un abultamiento cutáneo. ¿Qué hago?**

Seroma. Hematomas. Bursitis. Tumores.

### **Tema 18**

**Pauta de actuación frente a un traumatismo cutáneo**

Lesiones traumáticas de la piel (Escoriación. Compresión. Heridas)

Manejo de las heridas traumáticas (Asepsia y antisepsia. Curas. Drenajes)

Principios básicos de cirugía de la piel.

### **Tema 19**

**Hay pérdida de sustancia cutánea y no puedo cerrar la herida. ¿Cómo debo proceder?**

Tratamientos tópicos que favorecen la cicatrización

Cirugía reparadora (Plastias. Colgajos. Injertos)

## **Temas de Traumatología:**

### **Tema 20**

**El animal tiene defectos al caminar.** Antecedentes. A que extremidades afecta Exploración visual y manual. Recogida de síntomas. Causas posibles. Métodos de confirmación del diagnóstico. Exploración neurológica.

### **Tema 21**



**Causas no traumáticas de cojeras:** Afecciones no traumáticas de extremidades torácicas en animales jóvenes y en adultos. Afecciones no traumáticas de extremidades pelvianas en animales jóvenes y en adultos. Procesos degenerativos articulares. Displasia de cadera

**Tema 22**

**Causa traumáticas de cojeras.** Evaluación de los tejidos blandos. Lesiones en músculos y tendones, Cirugía muscular y tendinosa. Lesiones articulares.. Luxaciones, reducción.

**Tema 23**

**Traumatismos óseos.** Antecedentes. Fracturas. Reparación de las fracturas. Complicaciones de la osificación. Tratamiento de las fracturas, inmovilizaciones. Valoración de las fracturas.

**Temas de O.R.L.:**

**Tema 24**

**Oído externo:** Pabellón auricular. Otopneumotorrax. Desviaciones del ápex y del pabellón. Heridas y quemaduras. Neoplasias: papilomas, adenomas, carcinomas. Fístula intraauricular en los équidos. Conducto vertical y horizontal. Exploración y toma de muestras. Cuerpos extraños. Otitis supurativa crónica. Otitis proliferativa. Hiperqueratosis verrugosa papilar. Resección del pabellón: Otectomía parcial y total. Resección del conducto: Técnicas de Hinz y de Zepp.

**Tema 25.**

**Oído medio:** Tímpano. Traumatismos e infecciones. Miringotomía. Osteotomía de la bulla timpánica.

**Tema 26**

**Oído interno:** Signos clínicos de otitis interna. Síndrome vestibular periférico.

**Tema 27.**

**Nariz:** Exploración y toma de muestras. Estornudo, secreción mucoide y hemorragia. Cuerpos extraños. Fístulas. Neoplasias: pólipos, sarcomas, carcinomas. Atresia congénita de la papila del conducto naso-lagrimal. Necrosis de los cornetes. Estenosis de las ventanas nasales. Taponamiento anterior y posterior. Resección de las ventanas nasales. Rinotomía.

**Tema 28.**

**Faringe:** Exploración y toma de muestras. Cuerpos extraños. Abscesos. Neoplasias: sarcomas, carcinomas. Amigdalitis. Tonsilectomía. Faringostomía de alimentación.

**Laringe:** Exploración y toma de muestras. Quistes. Neoplasias: miomas, linfomas, timomas.

**Temas de Odontología:**

**Tema 29**

**¿Cómo debo proceder para explorar la cavidad bucal?**

Exploración sistemática: labios, carrillos, paladar, lengua y dientes. Exploración física y radiológica.

**Tema 30**

**¿Es normal la dentición de mi paciente?**

Anatomía y fisiología del diente. Anomalías congénitas. Patología adquirida de los dientes.

**Tema 31**

**Decisiones a tomar ante una patología dental**

Tratamiento conservador (Endodoncias. Reconstrucciones)

Tratamiento radical (Exodoncias)



**Temas de oftalmología:**

**Tema 32**

**Tiene el ojo cerrado y le llora.** (Dolor ocular. Enoftalmia). Dolor intenso: lesiones corneales, uveítis. Dolor moderado: glaucoma, absceso retrobulbar.

**Tema 33**



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23027 **Obstetricia y Reproducción**  
**Obstetrics and Reproduction**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 4 **Créditos:** 12,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Teórico

Tema 1. Introducción: Concepto de la asignatura.- Evolución histórica.- Presentación del programa.- Metodología.- Bibliografía.

PRIMERA SECCIÓN: ANATOMO-FISIO-ENDOCRINOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: EMBRIOLOGÍA Y ANATOMÍA FUNCIONAL DEL APARATO GENITAL

Tema 2. Embriología del aparato genital: Periodo indiferenciado.- Desarrollo de los órganos genitales internos del macho.- Desarrollo de los órganos genitales internos de la hembra.- Desarrollo de los órganos genitales externos del macho.- Desarrollo de los órganos genitales externos de la hembra.- Determinación del sexo.

Tema 3. Aparato genital femenino: Parte gonadal: Ovarios.- Parte tubular: Oviductos, Utero.- Parte copuladora: Vagina, Vestíbulo, Vulva.- Diferencias entre especies.

Tema 4. Aparato genital masculino: Testículo y región testicular.- Epidídimo.- Tracto genital y Glándulas accesorias.- Organos copuladores.- Diferencias entre especies.- Refrigeración testicular.- Reservorios de semen.- Eliminación seminal.

CAPÍTULO II: ENDOCRINOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN

Tema 5. Neuroendocrinología de la reproducción: EPIFISIS, HIPOTALAMO E HIPOFISIS: Localización y estructura.- Productos de secreción.- Relaciones neuroendocrinas.

CAPÍTULO III: BASES FISIOLÓGICAS DE LA REPRODUCCIÓN ANIMAL

Tema 6. Factores externos y reproducción: Fotoperiodo.- Temperatura.- Alimentación.- Manejo.- Factores sociales.- Feromonas.- Otros factores.

HEMBRA

Tema 7. Pubertad: Concepto.- Fisiología de la pubertad.- Factores que afectan a la aparición de la pubertad.- Características en las distintas especies.

Tema 8. Ovario: Ovogénesis y Foliculogénesis.- Dinámica folicular.- Ovulación.- Cuerpo lúteo.

Tema 9. Ciclo sexual: Concepto.- Fases del ciclo sexual.- Variaciones cíclicas hormonales.- Características del ciclo en las diferentes especies.

Tema 10. Variaciones cíclicas del tracto genital: Modificaciones del oviducto.- Ciclo del útero.- Ciclo vaginal.- Citología vaginal.- Secreciones del tracto genital.- Modificaciones de los genitales externos.

MACHO

Tema 11. Ciclo hormonal masculino: Regulación endocrina: general y testicular.- Periodos de actividad sexual.- Factores que afectan a la actividad sexual.

Tema 12. Formación del semen (I): Espermatocitogénesis y Espermiogénesis.- Dinámica de la espermatogénesis: ciclo del epitelio seminífero y onda espermática.- Estudio citomorfológico de los espermatozoides.

Tema 13. Formación del semen (II): Formación del plasma seminal.- Maduración y descapacitación espermática.- Variaciones en la formación del semen según la especie.



## SEGUNDA SECCIÓN: TECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN

### CAPÍTULO IV: INSEMINACION ARTIFICIAL

Tema 14. Inseminación artificial: Concepto.- Evolución histórica y organización actual.- Indicaciones y contraindicaciones.- Elección y cuidados de los sementales.

Tema 15. Recogida del semen: Estimulación del macho.- Métodos de recogida: recogida postmortem, métodos cruentos, métodos incruentos.- Método y ritmo de recogida en las distintas especies.

Tema 16. Contrastación seminal (I): Contrastación macroscópica.- Contrastación microscópica: concentración, formas anormales, vitalidad, endósmosis, otras pruebas. Contrastación bioquímica.- Espermiograma: significado y evaluación.

Tema 17. Dilución del semen: Concepto.- Objetivos de la dilución.- Cualidades de un diluyente.- Tipos de diluyentes.- Valoración del diluyente.- Aditivos seminales.

Tema 18. Conservación seminal: Refrigeración.- Congelación.- Fundamentos biológicos de la crioconservación.- Crioprotectores.- Métodos y técnicas de congelación.- Descongelación.- Conservación del semen en las distintas especies.

Tema 19. Aplicación seminal: Preparación de las dosis seminales.- Elección y preparación de las hembras.- Tipos de inseminación artificial.- Metodología de la inseminación artificial por especies.- Factores que regulan el éxito de la inseminación artificial.

### CAPÍTULO V: CONTROL DE LA REPRODUCCIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA ZOOTÉCNICO

Tema 20. Control del ciclo: Concepto y evolución histórica.- Características generales: criterios y factores a considerar.- Ventajas.- Principales productos empleados según su forma de actuación en las distintas especies.- Técnicas de manejo.

Tema 21. Diagnósticos precoces de gestación: Cualidades: Precocidad, Exactitud, Eficacia.- Evaluación.

Tema 22. Control del parto: Concepto y evolución histórica.- Control retrasando el momento de su presentación.- Control adelantando el momento de su presentación.- Mecánica

Tema 23. Parámetros reproductivos: Importancia económica y sanitaria.- Factores que influyen.

### CAPÍTULO VI: FECUNDACIÓN "IN VITRO", TRANSFERENCIA Y MICROMANIPULACIÓN DE EMBRIONES

Tema 24. Transferencia de embriones: Concepto y evolución histórica.- Aplicaciones.- Hembra donante: Superovulación, Recogida y clasificación de embriones.- Sincronización con la receptora.- Hembra receptora: Aplicación de embriones.- Conservación de embriones.- Metodología de la transferencia en las distintas especies.

Tema 25. Micromanipulación de embriones: Introducción.- Instrumentación.- Medios y sistemas para el cultivo de embriones.- Partición.- Sexaje.- Clonación.- Manipulación del genoma.

Tema 26. Fecundación in vitro : Concepto.- Obtención de espermatozoides.- Capacitación.- Obtención de oocitos.- Maduración.- Cocultivo de gametos.- Evaluación de los resultados.- Aplicaciones de la F.I.V.

## TERCERA SECCIÓN: OBSTETRICIA

### CAPÍTULO VII: PROGESTACIÓN

Tema 27. Migración de gametos: Concepto.- Migración de espermatozoides.- Capacitación útero-tubárica.- Captación y migración del ovocito.- Supervivencia de los gametos.

Tema 28. Fecundación: Concepto.- Fases y estadios de la fecundación.- Anomalías de la fecundación.

Tema 29. Preimplantación: Segmentación y migración del huevo.- Fases del desarrollo embrionario.- Transformaciones uterinas.- Reconocimiento maternal de la gestación.

### CAPÍTULO VIII: GESTACIÓN

Tema 30. Implantación: Aspectos morfológicos y endocrinológicos.- Tipos de implantación.

Tema 31. Placentación: Anejos extraembrionarios.- Placenta maternal.- Placenta fetal.- Tipos de placenta.- Fisiología de la placenta.- Aspectos inmunológicos.- Cordón umbilical.

Tema 32. Gestación: Madre: Modificaciones gravídicas morfológicas y fisiológicas.- Duración de la gestación.- Cuidados de la hembra gestante. Feto: Desarrollo y crecimiento fetal.- Biología del feto.- Edad fetal.-



Características del feto a término.

Tema 33. Diagnósticos de gestación: Diagnóstico clínico.- Diagnóstico instrumental.- Ecografía.- Diagnóstico laboratorial: Biopsia vaginal, Determinaciones hormonales, Diagnóstico de naturaleza química.- Diagnósticos prácticos en las distintas especies.

Tema 34. Enfermedades de la madre: Pseudogestación.- Gestación extrauterina.- Afecciones de útero y vagina durante la gestación: Rotura del útero grávido, Hernia del útero grávido, Hemorragias, Flujos, Prolapsos, Otros procesos.

Tema 35. Enfermedades de los anejos fetales: Hidropesía de amnios y alantoides.- Disminución o ausencia de fluidos fetales.- Enfermedades del corion y de la placenta.- Anomalías del cordón umbilical.

Tema 36. Enfermedades y afecciones del feto: Hidropesía fetal.- Muerte y retención fetal: Momificación, Maceración, Putrefacción.- Enfisema fetal.- Otras afecciones.- Sufrimiento fetal.- Teratología: Generalidades, Incidencia, Clasificación.

#### CAPÍTULO IX: PARTO

Tema 37. Pelvimetría y Estática fetal: Conducto pelviano.- Métodos de valoración.- Actitud.- Situación.- Presentación.- Posición.

Tema 38. Parto: Concepto.- Endocrinología del parto.- Fenómenos activos y pasivos.- Pródromos.- Etapas del parto.- Manejo e higiene. Maniobras obstétricas: Material obstétrico.- Anestésias obstétricas.- Propulsión.- Tracción.- Rotación.- Versión.- Aplicación en los diferentes tipos de distocias.

Tema 39. Parto distócico: Concepto.- Clasificación de las distocias.- Incidencia y factores predisponentes.- Exámenes obstétricos en las distintas especies.

Tema 40. Distocias de origen maternal: Deficiencias morfo-funcionales.- Anomalías: pelvianas, uterinas, vaginales y vulvares.- Otros órganos y tejidos blandos.

Tema 41. Distocias de origen fetal: Dependientes de la presentación.- Independientes de la presentación.- Por enfermedades del feto y de los anejos fetales.

#### CAPÍTULO X: PUERPERIO

Tema 42. Puerperio: Concepto.- Higiene y cuidados de la madre y del recién nacido.- Involución y regeneración uterina.- Restablecimiento de la actividad cíclica. Accidentes consecutivos al parto: Hemorragias.- Lesiones traumáticas.- Prolapsos postparto.

Tema 43. Patología del puerperio: Atonía y distonía uterina.- Colapso puerperal.- Retención de loquios y retraso en la regeneración endometrial.- Enfermedades metabólicas.- Retención placentaria.- Infecciones puerperales.- Placentofagia y canibalismo.

Tema 44. Lactación: Glándula mamaria.- Desarrollo y funcionamiento de la glándula mamaria.- Mamogénesis.- Lactogénesis.- Lactopoyesis.- Calostro.- Leche.- Lactancia artificial.

#### CAPÍTULO XI: ESTERILIDAD E INFERTILIDAD

Tema 45. Afecciones de origen hereditario, cromosómico y genético: Anomalías en la diferenciación sexual.- Procesos más representativos en la hembra.- Procesos más representativos en el macho.

Tema 46. Esterilidad e infertilidad en el macho por causas anatómicas: Origen congénito y adquirido.- Alteraciones en testículo, conductos, glándulas anejas y órganos copuladores.

Tema 47. Esterilidad e infertilidad en el macho por causas funcionales: Alteraciones de la libido.- Transtornos del comportamiento.- Alteraciones de la erección y de la eyaculación.- Patología espermática.

Tema 48. Esterilidad e infertilidad en la hembra por causas anatómicas: Origen congénito y adquirido.- Alteraciones en ovarios, tracto genital y órganos copuladores.- Procesos más representativos en las distintas especies.

Tema 49. Esterilidad e infertilidad en la hembra por causas funcionales: Origen gonadal y extragonadal.- Anafrodisia, Celos silentes, Ninfomanía, Virilismo, Otros procesos.- Esterilidad por causas no clasificables (sine



materia).

Tema 50. Esterilidad e infertilidad nutricional: Influencia de la alimentación cuantitativa en la reproducción animal: Subnutrición, Sobrealimentación.- Influencia de la alimentación cualitativa en la reproducción animal: Minerales, Oligoelementos, Vitaminas, y sustancias de acción endocrina.

#### CAPÍTULO XII: PATOLOGÍA DE LA GESTACIÓN

Tema 51. Mortalidad embrionaria: Concepto.- Clases.- Criterios de evaluación.- Factores externos e internos que



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23028 **Anatomía patológica especial**  
**Special Pathological Anatomy**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 4      **Créditos:** 10,5      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Teórico

- Presentación y programación: Primer día lectivo.
- Lesiones del aparato digestivo
- Lesiones del aparato circulatorio
- Lesiones del aparato respiratorio
- Lesiones del sistema linfático y hematopoyético
- Lesiones del sistema urinario
- Lesiones del sistema nervioso
- Lesiones del aparato locomotor
- Lesiones del aparato reproductor
- Lesiones de la piel.

Dos horas/semana durante el primer cuatrimestre y una semanal el segundo cuatrimestre: 45 horas/año

### Práctico

#### A) PRÁCTICA DE ANÁLISIS Y REALIZACIÓN DE CASOS DE NECROPSIAS

— Se realizarán ininterrumpidamente durante todo el año. En estas practicas se lleva a cabo toda la metodología del diagnostico anatomopatológico veterinario mediante el estudio de casos clínicos procedentes del exterior o de la propia Facultad, constituyendo parte del Servicio de Diagnostico Anatomopatológico.

— Días de la semana: 5 días, de lunes a viernes

Los estudiantes realizarán en estas prácticas dos actividades diferentes:

Realización de las Necropsias: Las necropsias remitidas al Servicio de Diagnóstico Anatomopatológico se ejecutan de 11 a 14 horas durante todo el Curso. Para ellos todos los estudiantes se agruparán en grupos organizados por la propia facultad en relación al número total de alumnos y durante una semana se encargarán del manejo de los casos recibidos.

Horas alumno/año estimadas: 20

#### B) PRÁCTICAS DE DIAGNOSTICO ANATOMOPATOLÓGICO MACROSCÓPICO:

Todos los días de 13 a 14 horas se explica y se discute el diagnóstico macroscópico de cada caso recibido en el Servicio. Los estudiantes, divididos en grupos deberán asistir, alternativamente sumándose al grupo convocado para realizar las prácticas detalladas en A.

Horas alumno/año estimadas 35

#### C) SEMINARIOS DE DISCUSIÓN DE CASOS DE INTERÉS

En ellas se discutirá sobre las lesiones macro y microscópicas de los procesos observados con más frecuencia o más interesantes en las prácticas de Diagnóstico. Se llevarán a cabo en un aula con el apoyo de medios audiovisuales.

-Calendario: Una vez al mes 1 hora

-Horas alumnos/año estimadas 5





**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**  
**Plan: 219 Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura: 23029 Patología médica y de la nutrición**  
**Medical and Nutritional Pathology**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 4 **Créditos:** 13,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

**PROGRAMA TEORICO: 75 horas**

### **Programa Animales de Compañía: 38 horas**

#### **\* Sistema digestivo**

- Tema 1. Patología de la cavidad oral, la faringe y el esófago: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 2. Alteraciones del estomago: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 3. Alteraciones del intestino delgado: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 4. Alteraciones del intestino grueso: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 5. Alteraciones peritoneales: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 6. Alteraciones hepáticas y biliares: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 7. Patología del páncreas exocrino: diagnóstico y tratamiento.

#### **\* Sistema Urinario**

- Tema 8. Insuficiencias renales agudas: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 9. Insuficiencias renales crónicas: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 10. Glomerulopatías: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 11. Síndrome poliuria-polidipsia: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 12. Hematuria: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 13. Infecciones de vías urinarias bajas: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 14. Incontinencia urinaria: diagnóstico y tratamiento.

#### **\* Sistema Endocrino**

- Tema 15. Patología de la glándula tiroides: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 16. Patología de las glándulas suprarrenales: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 17. Patología de las glándulas paratiroides: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 18. Patología del páncreas endocrino

#### **\* Sistema Cardiovascular**

- Tema 19. Insuficiencia cardiaca congestiva: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 20. Alteraciones del ritmo cardiaco: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 21. Miocardiopatías: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 22. Valvulopatías: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 23. Patologías del pericardio

#### **\*Sistema respiratorio**

- Tema 24. Patologías de la cavidad nasal y la laringe: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 25. Patologías del tracto respiratorio inferior: tos y disestres respiratorio
- Tema 26. Alteraciones de la traquea y los bronquios: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 29. Patologías de los pulmones y la pleura: diagnóstico y tratamiento.

#### **\*Sistema hemático y oncología**

- Tema 30. Anemia: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 31. Leucopenia y leucocitosis: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 33. Alteraciones de la hemostasia: diagnóstico y tratamiento.



Tema 34. Principios del tratamiento en los pacientes con cáncer

Tema 35. Planteamiento diagnóstico en un paciente con masas. Linfoma: diagnóstico y tratamiento.

**\* Alteraciones músculo esqueléticas y neuromusculares**

Tema 36. Alteraciones articulares: diagnóstico y tratamiento.

Tema 37. Alteraciones en la locomoción (paresias, parálisis): diagnóstico y tratamiento.

Tema 38. Epilepsia: diagnóstico y tratamiento.

Tema 39. Encefalitis, mielitis y meningitis: diagnóstico y tratamiento.

Tema 40. Patologías de la médula espinal: diagnóstico y tratamiento.

Tema 41. Miopatías: diagnóstico y tratamiento.

**\* Patología de la piel, anexos cutáneos y órganos de los sentidos**

Tema 42. Diagnóstico diferencial del prurito.

Tema 43. Diagnóstico diferencial de la alopecia.

Tema 44. Otitis: diagnóstico y tratamiento

Tema 45. Patología ocular.

**\* Patología del Comportamiento**

Tema 45. Aproximación al diagnóstico y tratamiento de los principales problemas de comportamiento del perro y del gato.

**Programa Animales de Granja: 37 horas**

Tema 1. Patología respiratoria equina

\*EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica)

\*Neumonía

\*Hemiplejia laringea

Tema 2. Cólico equino

\*Planteamiento diagnóstico y tratamiento. Prevención.

\*Dilatación aguda de estomago

\*Cólico espasmódico

\*Enteropatías de intestino delgado y grueso.

\*Enfermedad obstructiva-oclusiva.

Tema 3 .Peritonitis equina

Tema 4. Patología hepática equina

Tema 5. Patología renal equina

Tema 6. Patología del Sistema Nervioso

Tema 7. Patología Sistema hematopoyético

Tema 8. Dermatología equina

Tema 9. Cardiología equina

Tema 10. Patología respiratoria en rumiantes.

Tema 11. Anemias en rumiantes

Tema 12. Patología renal en rumiantes

Tema 13. Patología digestiva en rumiantes:

\*Acidosis ruminal. Ruminitis crónica.

\*Alcalosis ruminal.

\*Timpanismo-meteorismo.

\*Principales alteraciones del omaso y el abomaso.

\*Indigestión vaginal. Reticulitis traumática

Tema 14. Patología mamaria en rumiantes

Tema 15. Patología del sistema nervioso en rumiantes

Tema 16. Cetosis bovina

Tema 17. Hipocalcemia post-parto.

Tema 18. Principales patologías esporádicas en ganado porcino.



Tema 19. Principales patologías esporádicas en aves domésticas

**PROGRAMA PRÁCTICO: 60 horas**

- A. Asistencia a las consultas de medicina interna de animales de compañía durante una semana (15 horas)
- B. Asistencia a las consultas y seminarios de especialidades de animales de compañía (Dermatología, Patología Comportamiento, Oncología, Ecografía) durante una semana (15 horas).
- C. Asistencia a las consultas de medicina interna de rumiantes durante una semana (15 horas)
- D. Asistencia Clínica de Equinos durante tres días (9 horas).
- E. Asistencia a Clínica Externa con profesores Asociados de vacuno, ovino o porcino (6 horas)

**SISTEMA DE EVALUACION**

Del apartado teórico: Tendrá un valor del 75% de la nota final total

- ∞ 2 Exámenes teóricos: preguntas con respuestas cortas
- ∞ Resolver 2 casos clínicos

***Debiendo alcanzar un 60% del total del valor del examen para superarlo***

Del apartado práctico: tendrá un valor del 25% de la nota final total

- ∞ Controles de asistencia
- ∞ Valoración de la participación

***El alumno deberá haber asistido a un mínimo del 90% de las prácticas.***



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23030 **Economía aplicada al sector agroalimentario**

**Economics Applied to the Agrifood Sector**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO:

#### Nociones básicas de Microeconomía

Tema 1. La economía: una visión global. Conceptos fundamentales de la ciencia económica. Clasificaciones de la economía.

Tema 2. La oferta, la demanda y el mercado: aplicaciones

Tema 3. Demanda. Comportamiento del consumidor. Elasticidades.

**Tema 4. Teoría de la producción.**

Tema 5. Oferta de bienes. Teoría de costes.

Tema 6. Mercados y formación de precios. La empresa en los mercados de competencia perfecta. La competencia imperfecta.

#### La empresa agraria. Análisis y gestión

Tema 7. La empresa y el empresario. La empresa agraria. Funciones y objetivos del empresario.

Tema 8. Análisis de costes y presupuestos.

Tema 9. Variables relativas al logro empresarial. Documentos sintéticos de información: fichas de explotación, balance y cuenta de pérdidas y ganancias.

Tema 10. La inversión en la empresa.

Tema 11. La financiación en la empresa

Tema 12. Análisis y gestión de la empresa de producción agraria. Análisis de ratios. Métodos analíticos de gestión.

Tema 13. Optimización y programación

Tema 14. Economía de la sanidad animal. Métodos de evolución y programas y proyectos sanitarios.

### CLASES PRÁCTICAS. Desarrollo

Los Alumnos recibirán tres tipos de enseñanza práctica:

A) Búsqueda de información bibliográfica, documental y estadística sobre aspectos sectoriales y empresariales agrarios (**dos sesiones**)

B) Estudio y resolución de casos y problemas relativos a la empresa agro-ganadera.

**B1) Cálculo de costes.**

**B2) Elaboración y análisis de ratios técnico-económicos de explotaciones.**

C) Preparación y exposición de temas relacionados con el sector agrario (historia, estructura, internacionales, coyuntura, etc.)

#### Número de grupos, estudiantes/grupo y horas de práctica

Para los distintos tipos de prácticas:



Tipo A) Seis grupos de veintiseis alumnos. Cada alumno recibe 4 horas

Tipo B) Seis grupos de veintiseis alumnos. Cada alumno recibe 5 horas

Tipo C) Tres grupos de cincuenta y dos alumnos. Cada alumno recibe 6 horas

Horario (Teoría y prácticas)

**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**

**Plan: 219 Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura: 23031 Deontología, Medicina Legal y Legislación Veterinaria**  
**Deontology, Legal Medicine and Veterinary Legislation**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 5

**Créditos:** 4,5

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA TEÓRICO: 3 créditos

**1. Concepto e historia. Organización nacional y europea. (0,2 cr.)**

**2. Deontología:** Conceptos de ética y bioética. Códigos deontológicos. Dignidad profesional y vicios que la afectan. Secreto Profesional. Buenas Prácticas de laboratorio. Protección y Bienestar Animal. Eutanasia. (0,8 cr.)

**3. Organización profesional veterinaria.** Condiciones para el ejercicio de la profesión. Organización colegial veterinaria. Responsabilidad profesional. Responsabilidad civil y penal. Requisitos para el ejercicio de la profesión. (0,4 cr.)

**4. Medicina Legal y Forense:** Tanatología y Traumatología forense. Accidentes y lesiones. Valoración e informes. (0,6 cr.)

**5. Veterinaria Legal Comercial:** Peritaciones y arbitraje. Derecho comercial veterinario. Vicios redhibitorios de los animales. Contratos. Participación del Veterinario en espectáculos con animales. Aditivos. Seguros. Transporte animal. (0,6 cr.)

**6. Legislación sanitaria:** Organización jurídica española. Políticas agrícolas y veterinarias europeas. Ley de Sanidad Animal. Seguridad alimentaria. Animales de experimentación. Medio ambiente y gestión de residuos ganaderos. Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Medicamentos de uso veterinario. Actuación del veterinario en mataderos. (0,6 cr.)

PROGRAMA PRÁCTICO: 1,5 créditos

- Aspectos legales de la recogida de muestras y su análisis:
  - \* En materia animal (vivo o muerto)
  - \* En alimentos, agua de bebida, etc.
- Identificación de animales y sus productos
- Búsqueda de información de legislación
- Peritaciones, realización de informes y documentos legales.
- Discusión de casos prácticos
- Documentación veterinaria
- Seminarios-Mesas redondas



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23032 **Enfermedades infecciosas**  
**Infectious Diseases**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 5      **Créditos:** 13      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEORIA: 90 horas

### 1. CONCEPTOS GENERALES

Concepto de Patología Infecciosa. Breve recuerdo histórico. Importancia económico-sanitaria de las enfermedades infecciosas. Disciplinas básicas y afines. Interrelaciones con la patología humana. Infección y Enfermedad. Conceptos básicos. Agentes Infecciosos. Mecanismos de acción patógena. Aspectos que abarca el estudio de los procesos infecciosos. Importancia del diagnóstico.

Bibliografía General

QUINN P.J.;MARKEY B.K.;CARTER M.E.;DONNELLY W.J.;LEONARD F.C. Microbiología y Enfermedades infecciosas veterinarias. Ed. Acribia. Zaragoza . 2005.

### 2. ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LOS RUMIANTES

#### **A- Ovino / Caprino**

Tema 1. Pasterelosis.

Tema 2. Maedi - visna.

Tema 3. Adenomatosis pulmonar. Neumonía atípica.

Tema 4. Scrapie.

Tema 5. Listeriosis. Louping-ill.

Tema 6. Enterotoxemias.

Tema 7. Colibacilosis y diarreas de los corderos.

Tema 8. Paratuberculosis.

Tema 9. Abortos ovinos (clamidial, paratífico, vibriónico). Otros abortos: Fiebre Q.

Tema 10. Brucelosis.

Tema 11. Agalaxia. Mamitis.

Tema 12. Ectima. Viruela.

Tema 13. Linfadenitis.

Tema 14. Pederio. Necrobacilosis.

Tema 15. Lengua azul.



Tema 16. Fiebre del Valle del Rift. Peste de los pequeños rumiantes. Dermatitis nodular. Enfermedad epizootica del ciervo.

## **B- Bovino**

Tema 1. Fiebre Aftosa

Tema 2. Encefalopatía espongiiforme. Listeriosis. Rabia

Tema 3. Diarreas neonatales. Salmonelosis. Paratuberculosis

Tema 4. Mamitis.

Tema 5. Perineumonía exudativa bovina .Otras micoplasmosis.

Tema 6. Tuberculosis.

Tema 7. Síndrome Respiratorio Bovino. Pasteurellosis.

Tema 8. Parainfluenza III. Virus Respiratorio Sincitial Bovino.

Tema 9. Herpes Bovino tipo 1. IBR. Otras formas clínicas.

Tema 10. Diarrea vírica bovina (BVD).Enfermedad de las mucosas. Peste bovina.

Tema 11. Brucelosis .Otros procesos productores de aborto.

Tema 12. Leucosis enzootica .Viruela. Papilomatosis. Tiñas

Tema 13. Fiebre Catarral Maligna. Carhunco bacteridiano. Clostridiosis. Actinomicosis

## **3- ENFERMEDADES INFECCIOSAS DEL GANADO PORCINO**

Tema 1. Enfermedad de Aujeszky

Tema 2. Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PRRS )

Tema 3. Influenza Porcina

Tema 4. Neumonía enzootica. Pleuroneumonía

Tema 5. Rinitis Atrófica. Pasteurellosis .Enfermedad de Glasser

Tema 6. Gastroenteritis Transmisible. Diarrea Epidémica. Rotavirus.

Tema 7. Colibacilosis. Clostridiosis.

Tema 8. Disentería Porcina. Ileitis. Salmonelosis

Tema 9. Parvovirus (Síndrome SMEDI).Otras causas de problemas reproductivos.

Tema 10. Síndrome Mamitis Metritis Agalaxia. Síndrome de la Cerda Sucia

Tema 11. Meningitis Estreptocócica .Enfermedad de los Edemas.

Tema 12. Síndrome del desmedro posdestete. Circovirus.

Tema 13. Mal Rojo





Tema 14. Peste Porcina Clásica. Peste Porcina Africana

Tema 15. Fiebre Aftosa. Enfermedad vesicular. Estomatitis vesicular

#### 4- ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LOS EQUIDOS

Tema 1. Influenza Equina. Rinoneumonitis Equina.

Tema 2. Anemia Infecciosa equina . Peste Equina. Arteritis Equina.

Tema 3. Metritis contagiosa Equina

Tema 4. Encefalitis Equinas. West Nile Virus.

Tema 5. Tétanos. Botulismo.

Tema 6. Muermo Equino. Papera Equina.

#### 5- ENFERMEDADES INFECCIOSAS DEL PERRO Y EL GATO

Tema 1. Moquillo Canino

Tema 2. Hepatitis Infecciosa Canina

Tema 3. Tos de las Perreras

Tema 4. Síndrome Respiratorio Felino

Tema 5. Parvovirus Canina. Parvovirus Felina (Panleucopenia)

Tema 6. Coronaviriosis del gato y el perro. Peritonitis Infecciosa Felina

Tema 7. Infección del gato por retrovirus: Leucemia felina. Inmunodeficiencia Felina

Tema 8. Rabia

Tema 9. Leptospirosis

Tema 10. Ehrlichiosis canina

Tema 11. Interpretación diagnóstica en las enfermedades infecciosas más relevantes del perro y el gato

Tema 12. Programación vacunal.

#### 6- ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LOS CONEJOS

Tema 1. Mixomatosis.

Tema 2. Enfermedad vírica hemorrágica.

Tema 3. Síndrome respiratorio.

Tema 4. Síndrome Digestivo.

Tema 4. Tularemia. Otras infecciones.

#### 7- ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LOS PECES Y CRUSTACEOS



Tema 1. Septicemia Hemorrágica Vírica. Necrosis Hematopoyética Infecciosa  
Necrosis Panceática Infecciosa. Viremia Primavera de la Carpa.

Tema 2. Enfermedades de etiología bacteriana. Saprolegniosis y otras infecciones fúngicas. Peste del Cangrejo (Afanomicosis).

8- ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LAS ARRIAS



**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**

**Plan: 219 Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura: 23033 Higiene, inspección y Control Alimentario**

**Food Hygiene, Inspection and Control**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 5 **Créditos:** 13,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa:

Programa teórico

### LECCIÓN PRELIMINAR

Orientación sobre el desarrollo del curso

### PARTE I. ASPECTOS GENERALES

#### Bloque A. CONCEPTOS GENERALES DE LA HIGIENE ALIMENTARIA

1. Concepto y contenido de la asignatura. Concepto de alimento, aptitud para el consumo, comestibilidad. Concepto de higiene, inspección y control alimentario.
2. Concepto de seguridad alimentaria. Estado actual de la inocuidad alimentaria. Evolución de las estrategias para su control en la cadena alimentaria. Estado actual de la Seguridad Alimentaria en Europa: El Libro Blanco sobre Seguridad alimentaria y su desarrollo

#### Bloque B. SEGURIDAD ALIMENTARIA: PREVENCIÓN Y CONTROL

1. Peligros alimentarios de origen biológico. Agentes emergentes. Zoonosis alimentarias. Factores responsables. Prevención y control
2. Agentes de peligros de origen abiótico: Residuos y Contaminantes químicos de origen abiótico. Contaminantes ambientales. Evaluación del riesgo. Prevención y control. Peligros físicos
3. Legislación alimentaria. Normativa básica en la UE. Actualidad de las normas de seguridad alimentaria en la UE. Los nuevos reglamentos de Higiene Alimentaria y sus consecuencias legales. La legislación alimentaria en España
4. Herramientas para la gestión de la Seguridad alimentaria. Análisis del riesgo: Evaluación, gestión y comunicación. Vigilancia epidemiológica activa. Los sistemas de alerta comunitarios. Sistemas de alerta rápida. Trazabilidad
5. Inspección de alimentos y procedimientos de control oficial. Concepto de Inspección alimentaria. Tipos y partes de la inspección. Muestreo alimentario y Planes de muestreo. Toma oficial de muestras en inspección de alimentos. Principios generales de los controles oficiales. Actividades en la Unión Europea en materia de control alimentario. Auditorías de los sistemas de gestión de la seguridad alimentaria. Criterios microbiológicos
6. Sistemas y herramientas para la gestión de la seguridad alimentaria. Las herramientas de Autocontrol en la cadena alimentaria: Las Buenas Prácticas Agrícolas y Ganaderas. Las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF). Autocontrol en las empresas alimentarias. Requisitos aplicables a todas las empresas alimentarias. Plan de Prerrequisitos: Requisitos generales de diseño y construcción de establecimientos alimentarios. Suministro y control de materias primas. Suministro y control de agua. Higiene ambiental. Limpieza y desinfección. Control de plagas. Formación e higiene de manipuladores. Control del proceso de elaboración y envasado. Etiquetado. Tratamiento y aprovechamiento de subproductos, desperdicios y material no apto para consumo humano. Requisitos higiénicos en el transporte.
7. Herramientas para la evaluación y control de la higiene alimentaria en las empresas: Sistemas de evaluación higiénica integrada. El Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC). Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC). Requisitos para la implantación. Enfoques. Definición de



términos. Componentes del sistema. Análisis de peligros. Sistemas de evaluación de riesgos. Identificación de puntos de control críticos (PCC). Tipos de límites críticos. Procedimientos de vigilancia. Requisitos de las acciones correctoras. Registro de datos. Métodos de verificación. Revisión del sistema. La aplicación de Objetivos de Seguridad Alimentaria (FSO).

## PARTE II. HIGIENE, INSPECCION Y CONTROL DE LA CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS

1. Aptitud para el consumo de la carne. Producción y Consumo de carne en la UE. Conceptos y criterios de aptitud para el consumo. Alteraciones de la carne. Aspectos sanitarios: Principales peligros biológicos de riesgo para el consumo de la carne. Zoonosis transmisibles. Peligros de riesgo emergente. Peligros de origen abiótico.
2. Cadena de producción de la carne. Higiene y control en las etapas previas al sacrificio. Higiene en la explotación. Control sanitario de los animales, inspección ante mortem y certificado sanitario de los animales en origen. Trazabilidad. Aplicación de Buenas Prácticas Veterinarias y Ganaderas. Condiciones del transporte. Bienestar animal durante el transporte.
3. Aspectos higiénicos de los Mataderos y salas de despiece. Aspectos higiénicos de su planificación y construcción. Exigencias higiénicas específicas de las instalaciones y servicios.
4. Higiene en el proceso de carnización de ungulados domésticos. Aturdimiento. Sangrado. Desollado o escaldado y depilado. Evisceración. Oreado y almacenamiento en refrigeración. Operaciones complementarias. Descontaminación de canales. Obtención y tratamiento de despojos y subproductos. Limpieza y desinfección en el matadero. Tratamiento de efluentes y residuos sólidos en el matadero.
5. Inspección en matadero. Sistema integral de control en la producción de carne. Normativa de control oficial de la carne. Inspección antemortem y postmortem. Sacrificio de urgencia. Normas de rutina y sistemática en la inspección de la carne.
6. Otras funciones del veterinario oficial en matadero. Marcado sanitario. Comunicación de los resultados de la inspección. Vigilancia y control de zoonosis y agentes zoonóticos. Funciones de auditoría de las Buenas Prácticas de Higiene y sistema APPCC.
7. Higiene e inspección durante el transporte, despiece y venta. Aspectos relacionados con el fraude. Diferenciación específica de carnes. Etiquetado.
8. Higiene en el proceso de producción de carne de ave de corral y lagomorfos. Sacrificio en explotación. Condiciones del transporte. Requisitos de mataderos y salas de despiece. Higiene en el sacrificio. Inspección ante mortem y post mortem. Principales causas de decomiso. Higiene del despiece y deshuesado.
9. Trazabilidad de la carne a lo largo de toda la cadena de producción. Etiquetado. Guía de Prácticas Correctas. Autocontrol y APPCC.
10. Higiene e inspección de otras carnes. Carne de caza de cría. Carne de caza silvestre. Cerdos sacrificados para consumo familiar. Reses de lidia.
11. Higiene, inspección y control de carne congelada, carne picada, preparados de carne y carne separada mecánicamente. Requisitos de los establecimientos. Control de materias primas. Higiene de la producción. Etiquetado. Trazabilidad. Aplicación del sistema APPCC. Control de calidad.
12. Higiene e inspección de productos cárnicos. Productos cárnicos crudos curados. Productos cárnicos cocidos. Conservas y semiconservas cárnicas. Aplicación del sistema APPCC. Normas de calidad. Control de calidad. Otros derivados cárnicos. Grasas, tripas, gelatinas, extractos.

## PARTE III. HIGIENE, INSPECCION Y CONTROL DE LA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS

1. Producción y consumo de leche en España y en la UE. Concepto de leches de consumo. Criterios de aptitud para el consumo de la leche y productos lácteos. Aspectos sanitarios: Principales peligros bióticos y abióticos transmitidos por la leche y productos lácteos. Peligros de riesgo emergente. Epidemiología.
2. Higiene en la cadena de producción de la leche. Higiene y control en las etapas previas a la obtención de la leche. Requisitos sanitarios para la producción de



leche. Higiene de la explotación productora de leche. Aplicación de Buenas Prácticas Veterinarias y Ganaderas.

3. Higiene y control en la obtención, almacenamiento y transporte de la leche. Requisitos del ordeño. Condiciones del transporte. Aplicación de Buenas Prácticas de higiene. Criterios de aceptación en la explotación.

4. Higiene y control en el procesado y comercialización de la leche: leches tratadas térmicamente, leches concentradas, leche en polvo. Requisitos de los establecimientos. Criterios relativos a la leche antes de la transformación. Requisitos del tratamiento térmico. Requisitos del envasado. Criterios microbiológicos para el control de la higiene. Etiquetado. Aplicación de Buenas Prácticas de higiene y del sistema APPCC. Condiciones para la comercialización.

5. Herramientas en la gestión de riesgos en la producción y procesado de la leche. Trazabilidad de la leche. Controles obligatorios en la producción de leche de vaca. Prácticas correctas de higiene. APPCC.

6. Control oficial en la producción y transformación de la leche y productos lácteos. Control oficial de las explotaciones. Control de la leche cruda. Inspección de la leche. Criterios sanitarios. Detección de fraudes.

7. Higiene, Inspección y Control en la cadena de transformación de la leche (productos lácteos). Tipos de productos lácteos: leches fermentadas, cuajada, nata, mantequilla, queso. Otros productos lácteos. Higiene en la cadena de transformación. Peligros sanitarios. Criterios de aptitud para el consumo. Autocontrol: Buenas Prácticas de Higiene y APPCC. Control Oficial.

#### PARTE IV. HIGIENE, INSPECCION Y CONTROL DE PESCADO Y OTROS PRODUCTOS DE LA PESCA

1. Aptitud para el consumo del pescado. El sector de la pesca en España y en la UE. Concepto de pescado y definiciones. Criterios de aptitud del pescado: valor nutritivo, aceptación organoléptica, inocuidad y aptitud comercial. Aspectos sanitarios. Principales riesgos transmitidos por los productos de la pesca. Biotoxinas. Riesgos parasitarios. Histamina. Riesgos emergentes. Epidemiología.

2. Higiene en la cadena de producción de pescado. Organización de la cadena alimentaria en el sector pesquero. Higiene en la producción primaria, en el desembarque y en la primera venta. Higiene durante el almacenamiento, transporte y venta. Higiene de los productos de la pesca congelados.

3. Autocontrol en la industria del pescado: Herramientas de gestión de riesgos. Trazabilidad. Buenas Prácticas Higiénicas. APPCC.

4. Control Veterinario Oficial de la producción pesquera. Inspección y control oficial de pescado fresco y productos de la pesca. Identificación de especies. Determinación del grado de frescura. Categorías de frescura. Examen organoléptico. Análisis laboratorial: indicadores de frescura, histamina, residuos y contaminantes, análisis microbiológico, parásitos, biotoxinas. Control oficial de la producción y comercialización de productos de la pesca

5. Higiene, inspección y control de productos de la pesca transformados. Productos congelados, salazonados, ahumados, escabechados. Conservas y semiconservas de pescado. Aplicación de Buenas Prácticas de Higiene y del sistema APPCC. Control oficial. Otros derivados.

6. Higiene, Inspección y Control de Moluscos y Crustáceos. Moluscos: clasificación y Tipos. Higiene en la producción y recolección de moluscos bivalvos vivos. Depuración de moluscos. Aplicación de Buenas Prácticas de Higiene y del sistema APPCC. Control oficial de las zonas de producción y reinstalación de moluscos bivalvos. Criterios microbiológicos y otros criterios sanitarios de aptitud para el consumo. Trazabilidad. Etiquetado. Crustáceos: Clasificación. Inspección y Control.

#### PARTE V. HIGIENE, INSPECCION Y CONTROL DE HUEVOS Y DERIVADOS. MIEL

1. Aptitud para el consumo de los huevos de consumo. Estructura, composición química y valor nutritivo. Calidad de origen y alteraciones de la misma. Clasificación y categorización comercial. Riesgos asociados al consumo de huevos. Criterios sanitarios.

2. Cadena de producción de huevos de consumo humano. Higiene en la producción,



obtención, clasificación, almacenamiento y comercialización de huevos frescos. Herramientas de gestión de la seguridad alimentaria: BPH y APPCC. Control Oficial. Auditoría e Inspección.

3. Higiene, inspección y control de ovoproductos. Concepto y clasificación. Criterios de aptitud para el consumo. Peligros de riesgo sanitario. Higiene en la fabricación de ovoproductos. Herramientas de gestión de la seguridad alimentaria: BPF y APPCC. Control Oficial de Ovoproductos

**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**

**Plan: 219 Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura: 23034 Medicina preventiva y policia sanitaria**

**Preventative Medicine and Health Policies**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1- Medicina Preventiva y Política Sanitaria en Sanidad Animal. Salud, y enfermedad.
- 2- Aparición y evolución de la infección y la enfermedad en las poblaciones.
- 3- Información demográfica y geográfica en Medicina Preventiva.
- 4- Los sistemas de información sanitaria.
- 5- Vigilancia Epidemiológica. Redes de Alerta Sanitaria.
- 6- El análisis de riesgos en Sanidad Animal. El principio de precaución.
- 7- Bioseguridad.
- 8- Paz Sanitaria vs Crisis Sanitaria.
- 9- Fundamentos y conceptos de Higiene y Desinfección.
- 10- Animales silvestres y vectores en Medicina Preventiva.
- 11- Inmunidad e Inmunización. Vacunación.
- 12- Terapéutica en Sanidad Animal.
- 13- Enfermedades transfronterizas. Calificación de Territorio Indemne de Enfermedad.
- 14- Política Sanitaria. Reglamentación sanitaria.
- 15- Organización y misiones de los Servicios Veterinarios. Las Asociaciones de Defensa Sanitaria.
- 16- Política Sanitaria e Identificación. Trazabilidad.
- 17- Comercio Internacional y Movimiento de animales.
- 18- Salud Pública Veterinaria. Enfermedades Emergentes y Reemergentes.
- 19- Video - Enfermedades Emergentes; Desastres del Futuro.

## SESIONES PRÁCTICAS

Obligatorias para todos los alumnos matriculados

3 sesiones presenciales en el aula de Informática

1 sesión de trabajos de grupo bajo supervisión del profesor tutor

Grupos de 10 alumnos máximo

1- Elementos de la Vigilancia en Medicina Preventiva (3 horas):  
Estudio de brote de enfermedad en la explotación.

2- Vacunación (3 horas):

- Planteamientos prácticos del uso de vacunas en el animal y en la población

3- Medicina Preventiva y Política Sanitaria oficiales (3 horas)

- Brote de Enfermedad transfronteriza a nivel nacional.

4- Trabajo tutorizado (equivalente a 6 horas presenciales)

- Abordaje de un caso de Enfermedad Emergente
- Elaboración de una presentación de la enfermedad
- Diseño de un programa de Medicina Preventiva

Obligatorio desarrollar un CUADERNO DE CASO (PORTAFOLIO) y realizar La EXPOSICIÓN en clase del caso. El



cuaderno incluirá los resultados del trabajo del grupo en el caso y una autoevaluación de la actividad desarrollada por el grupo, así como el informe del trabajo realizado en las otras tres sesiones prácticas.





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23035 **Producción animal e Higiene Veterinaria**

**Animal Production and Veterinary Hygiene**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 4 **Créditos:** 13,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA TEORICO**

(Todos los temas a impartir en 1 hora, salvo donde se indique otra cosa. Los asteriscos muestran los temas cuyo desarrollo será completado en las sesiones de prácticas en aula con medios audiovisuales o seminarios.)

#### **A) INTRODUCCIÓN**

Tema 1. Concepto de Producción Animal e Higiene Veterinaria. Importancia social y económica. Ciencias básicas. Domesticación.

Tema 2. Explotación del ganado. Caracterización de los sistemas de producción. Coordinación de los distintos factores de producción.

Tema 3. Condiciones ambientales de las explotaciones ganaderas. Superficies y volúmenes. Humedad y temperatura. Ventilación. Aislamiento. Iluminación. Contaminación. Bienestar animal. Otros.

#### **B) PRODUCCIÓN BOVINA**

Tema 4. El ganado bovino en el mundo y en España. Características generales. Censos y distribución. Orientaciones productivas: aptitud leche, carne y mixta. Productividad y valor económico. Presente y futuro de la especie bovina.

Tema 5. Tipos bovinos utilizados en la producción de leche. Planes de mejora genética. Selección y cruzamientos. Control lechero. Situación en España.

Tema 6. Higiene y manejo reproductivo en el ganado bovino lechero. Organización práctica de la reproducción. Higiene y manejo en el parto. Cuidados a los recién nacidos. Lactancia artificial y destete.

Tema 7. Elección de animales de reposición. Alimentación y manejo de las hembras hasta la cubrición y el primer parto. Alimentación y manejo de los futuros sementales. Normas higiosanitarias generales.

Tema 8. Caracterización de los sistemas de producción en bovino lechero. Sistemas de explotación y producción en España. Modelos: Zonas húmedas (Cornisa Cantábrica). Zonas de montaña. Explotaciones intensivas en regadío. Explotaciones familiares.



Tema 9. Manejo e higiene en la producción lechera. Curvas de lactación. Factores que influyen en la producción y composición de la leche. Secado. Manejo general. Manejo alimenticio.

Tema 10. Bases del ordeño. Fases del ordeño. Velocidad o facilidad de ordeño: Factores de variación. Técnicas de ordeño manual. Sistemas de ordeño mecánico: descripción general.

Tema 11. Instalaciones para bovino lechero. Alojamientos para animales de reposición. Plaza fija. Estabulación libre. Variantes. Instalaciones y utillaje para el ordeño. Salas de ordeño. Rendimiento laboral y organización del trabajo. Higiene del ordeño. Instalaciones y utillaje complementario.

Tema 12. Problemática ambiental de excretas y residuos en bovino lechero. Sistemas de control, eliminación y transformación. Limpieza, desinfección y desinsectación de instalaciones y utillajes.

Tema 13. Producción de carne bovina en España. Tipos bovinos utilizados en la producción de carne. Planes de mejora genética: selección y cruzamientos. Situación en España. Importancia de las razas autóctonas.

Tema 14. Sistemas de cría y recría en bovino de carne. Higiene y manejo de la reproducción. Adecuación a los sistemas de producción.

Tema 15. Producción de terneros en zonas de montaña. Zonas de dehesa. Zonas de meseta y serranía. Zonas húmedas (cornisa cantábrica). Medidas de fomento y perspectivas de futuro. Bovino lechero en producción de carne.

Tema 16. Cría y cebo de terneros en régimen intensivo. Importancia en España. Tipos de producción. Ternera blanca. Ternera. Añojo: sistemas de producción y estudio crítico. Manejo y alimentación del ternero lactante de cebo. Crecimiento y acabado.

Tema 17. Manejo alimenticio en los sistemas intensivos de bovino de carne. Sistemas con alimentación básicamente concentrada. Sistemas con alimentación voluminosa. Alimentación a base de pradera de calidad. Elección del sistema a utilizar. Utilización de subproductos en el cebo. Promotores del crecimiento.

Tema 18. La calidad de la canal bovina. Concepto de calidad de la canal. Rendimiento canal. Conformación de la canal. Composición de la canal: Regional y tisular. Métodos para conocer la composición de la canal.

Tema 19. Calidad de la carne bovina. Importancia de la calidad de la carne. pH. Color. Capacidad retención agua. Dureza. Color y consistencia de la grasa. Olor y sabor. Clasificación: Parámetros a considerar. Sistemas de clasificación. Legislación española y comunitaria. Marcas de calidad.

Tema 20. Instalaciones para bovino de carne. Generalidades. Sistemas intensivos y extensivos. Madres y terneros de engorde. Utillaje diverso. Higiene y problemática ambiental. Bienestar en ganado bovino.

Tema 21. Gestión y planificación de las explotaciones de bovino lechero. Gestión y planificación de las explotaciones de bovino de carne.

### **C) PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA**

Tema 22. El ganado ovino en el mundo y en España. Importancia, situación actual y perspectivas. Caracterización de los sistemas de producción ovina.

Tema 23. Tipos ovinos utilizados en la producción de carne y leche. Planes de mejora genética. Selección y cruzamiento. Situación en España. Importancia de las razas autóctonas.

Tema 24. Higiene y manejo reproductivos. Importancia de la reproducción en la producción ovina: Limitaciones y posibilidades. Control de la reproducción. Intensificación reproductiva. Organización y manejo reproductivo.

Tema 25. Sistemas de producción ovina en España. La explotación intensiva: Justificación y estudio. La explotación extensiva: Justificación y estudio. Trashumancia. Problemas y posibilidades de los diferentes sistemas de explotación.

Tema 26. Manejo del ganado ovino. Generalidades. Condición corporal. Manejo alimenticio. Utilización de subproductos. Manejo del rebaño en pastoreo. Esquileo.

Tema 27. Bases de la producción de carne en la especie ovina. Productividad numérica y ponderal. Mejora de la capacidad de producción de carne: Eficiencia biológica. Normas de manejo e higiene según tipo de explotación.

Tema 28. Explotación y manejo del cordero. Primeros cuidados. Lactancia y destete. Manejo en el cebo intensivo. Factores de variación de los rendimientos en cebo. Producción de corderos en pastoreo. Manejo y elección de los ovinos de reposición.

Tema 29. La calidad de la canal y carne ovina. Tipos de ovinos de abasto. Rendimiento canal. Conformación. Composición regional y tisular de la canal: Métodos para su determinación. Criterios básicos de la calidad de la carne en ganado ovino. Sistemas de clasificación. Normativas legales en España y UE. Marcas de calidad.

Tema 30. La producción de leche en la oveja. Bases fisiológicas de la producción de leche en la oveja. Curvas de lactación. Factores de variación de la cantidad y calidad de la leche. Ordeño manual y ordeño mecánico. Manejo en el ordeño.

Tema 31. Instalaciones para ganado ovino. Sistemas extensivos e intensivos. Cebaderos. Salas de ordeño y lecherías. Material y utillaje diverso.

Tema 32. Producción caprina. Censos y producciones. Presente y futuro. Características diferenciales con la especie ovina. Mejora y reproducción.

Tema 33. Producción de carne. Producción de leche de cabra. Higiene y manejo en las explotaciones caprinas. Producción de piel, lana y pelo en ovino y caprino.

Tema 34. Instalaciones para ganado caprino. Problemática ambiental en la explotación ovina y caprina.



Higiene de las instalaciones. Bienestar en pequeños rumiantes.

Tema 35. Gestión y planificación de las explotaciones ovinas. Gestión y planificación de las explotaciones caprinas.

#### **D) PRODUCCIÓN PORCINA**



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23036 **Toxicología**

**Toxicology**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA TEÓRICO: 4,5 créditos.

1. Introducción a la Toxicología: Definiciones y conceptos básicos.- Historia de la Toxicología.- Especialidades de la Toxicología actual.- Proyección científica y profesional del veterinario.  
Créditos: 0,2.
2. Toxicología general: Tipos de tóxicos y sus características físico-químicas y biológicas.- Rutas de exposición a tóxicos.- Toxicocinética: Absorción, distribución, biotransformación, acumulación y eliminación de tóxicos. Modelos de distribución y parámetros cinéticos.- Toxicodinamia: mecanismos de acción de los tóxicos, mutagénesis, carcinogénesis y teratogénesis.- Sintomatología, diagnóstico y tratamiento general de las intoxicaciones. Antídotos. Metodología analítica en Toxicología.  
Créditos: 1.
3. Toxicología experimental: Parámetros de toxicidad y factores que los afectan.- Modelos animales y modelos alternativos.- Pruebas experimentales.- Procesos de validación de pruebas experimentales.  
Créditos: 0,5.
4. Agentes tóxicos: Toxicología de las sustancias inorgánicas y sus derivados: ácidos, bases y sales, halógenos, metales (de transición, pesados y metaloides), sustancias metahemoglobinizantes, etc...- Toxicología de pesticidas y plaguicidas: insecticidas, herbicidas, raticidas y rodenticidas, molusquicidas.- Toxicología de las toxinas animales: insectos, arácnidos, reptiles y anfibios.- Toxicología vegetal: Síndromes cardiacos, nerviosos, digestivos, leguminismos, lectinas, taninos, plantas hemorrágicas, cienogenéticas, fitoestrógenos, etc.  
Créditos: 2.
5. Toxicología Alimentaria: Micotoxinas, tipos principales, origen, mecanismos de acción, mutagénesis, y síndromes comunes.- Hongos superiores.- Urea y nitrógeno no proteico.  
Créditos: 0,3.
6. Ecotoxicología: Conceptos y definiciones.- Tipos de contaminación hídrica, atmosférica y del suelo.- Riesgo: Caracterización, evaluación, selección de índices e interpretación de resultados.- Clasificación y caracterización de residuos, y su gestión y tratamiento.- Evaluación del impacto ambiental: Criterios y métodos de estudio. Prevención de riesgos ambientales.- Manejo y restauración de medios contaminados: técnicas biológicas, físicas y químicas.  
Créditos: 0,5.

PROGRAMA PRÁCTICO DE TOXICOLOGÍA: 3 créditos.

1. Recogida, envío y procesamiento de muestras para análisis toxicológico. Créditos: 0,3
2. Determinación de tóxicos por distintas técnicas analíticas:
  - Colorimetrías: nitritos, nitratos, amoníaco, etc.
  - Cromatográficas: Tóxicos vegetales, residuos en alimentos, etc.
  - Potenciométricas: Fluoruros, O.D., conductividad, etc.Créditos: 0,4
3. Determinación de parámetros de toxicología experimental (DL50, EC50, CL50 y otros) en sistemas in vitro: técnicas luminiscentes, microscópicas (dafnias) y colorimétricas.  
Créditos: 0,6
4. Citotoxicología: Uso de cultivos celulares y técnicas básicas de cultivo, manejo, propagación de cultivos de células eucariotas.  
Créditos: 0,4



5. Tratamiento general de las intoxicaciones agudas: Simulación mediante cadáveres de animales de compañía en el aula de disección de la Facultad de Veterinaria. En la medida de lo posible la práctica será conjunta con la Unidad de Anatomía, para demostración endoscópica.

Créditos: 0,6

6. Parámetros bioquímicos en Toxicología. Créditos 0,3

7. Determinación de contaminantes en instalaciones ganaderas: Aire, suelo, agua. Evaluación de riesgos.

Créditos: 0,2

8. Obtención, exposición e identificación de plantas o animales venenosos:

Reconocimiento de plantas en el laboratorio. Principales plantas tóxicas en el entorno de la Facultad de Veterinaria. Realización de fichas.

Créditos: 0,2



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23037 **Estancias**

Farms

**Departamento:**      **Créditos:** 15      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23038 **Clínica hospitalaria**

**Hospital Clinic**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cácter:** Obligatoria                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA PRACTICO

- 1.- Una semana de Lunes a Viernes en el Area de Grandes Animales del HCV (Equidos) asistiendo a todos los casos clínicos que se reciban, con preferencia los de resolución quirúrgica. Serán 3 horas diarias, es decir, 15 horas prácticas.
- 2.- Una semana de Lunes a Viernes en el Area de Pequeños Animales del HCV asistiendo a las intervenciones quirúrgicas que se realicen. Serán 3 horas diarias, es decir, 15 horas prácticas .
- 3.- Una semana de Lunes a Viernes en el Area de Pequeños Animales del HCV asistiendo a la consulta de medicina interna. Serán 3 horas diarias, es decir, 15 horas prácticas .
- 4.- Una sesión práctica de clínica externa de vacuno asistiendo a casos clínicos en explotaciones ganaderas. Son 3 horas prácticas.
- 5.- Una sesión práctica en las granjas de la Facultad (nave docente), asistiendo a casos clínicos con animales de renta (óvidos y aves principalmente). Son 3 horas prácticas.
- 6.- Una sesión práctica de clínica equina dedicada a casos de resolución médica. Son 3 horas prácticas.
- 7.- Dos sesiones prácticas de clínica ovina, asistiendo a casos clínicos atendidos en las granjas de la Facultad. Son 3 horas diarias, es decir, 6 horas prácticas





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23039 **Biotechnología Aplicada a la Patología Molecular**  
**Biotechnology Applied to Molecular Pathology**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO ( 3,5 Créditos)

Bases fisiopatológicas de la enfermedad

1. Patología celular 1: Patología de la comunicación celular:

- Transmisión nerviosa
- Transmisión hormonal
- Transmisión Paracrina

2. Patología celular 2: Patología del desarrollo tisular

Introducción al estudio de las enfermedades genéticas

3. Base genética de las enfermedades hereditarias.

- Concepto de Patología Molecular.
- Causas genéticas de las enfermedades: alteraciones del DNA y modificaciones de la expresión génica (cambios epigenéticos, splicing alternativo, microRNAs).
- Control genético de las enfermedades: Modos de herencia, características, tipos y frecuencia de las enfermedades hereditarias. Enfermedades con tipos de herencia no mendeliana (repeticiones de trinucleótidos, impronta génica)

4. Herramientas moleculares para el estudio y diagnóstico de enfermedades hereditarias: RT-PCR en tiempo real, Rastreo genómico.

Mecanismos moleculares de la muerte celular programada

5. Introducción a la apoptosis y la autofagia.

Bioingeniería

6. BIOINGENIERIA: Sistemas de expresión en bacterias y levaduras. Aplicaciones de la ingeniería genética a la obtención industrial de proteínas, vacunas, antibióticos y biopolímeros. Aplicaciones farmacéuticas humanas y veterinarias.

Transgénesis

7. Bases fundamentales para la creación de animales transgénicos

- Modos de introducción de genes (al azar y recombinación homologa)
- Modelos animales para el estudio de la aterosclerosis
- Organismos como productores de sustancias terapéuticas y órganos

Terapias

8. El DNA como medicamento: terapia génica in vivo y ex vivo:

- Enfermedades candidatas al tratamiento mediante terapia génica, modelos animales y tejidos diana
- Diseño y desarrollo de vacunas y fármacos

9. MEDICINA REGENERATIVA: Aplicaciones de células madre en patología animal.

### PROGRAMA PRÁCTICO (1 crédito)

Práctica 1. Laboratorio ( 3 horas ). DIAGNOSTICO MEDIANTE PCR EN TIEMPO REAL DEL SINDROME DE ESTRÉS PORCINO.

Práctica 2. Aula Informática ( 2 horas ). INTERNET COMO HERRAMIENTA EN LA RESOLUCION DE LOS CASOS CLINICOS PROPUESTOS

Práctica 3. Aula informática ( 2 horas ). ANÁLISIS DE DATOS DE EXPRESIÓN GÉNICA OBTENIDOS MEDIANTE PCR EN TIEMPO REAL.





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23040 **Biología de Productos Agrarios**

**Biotechnology of Agricultural Products**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO ( 3,5 Créditos)

1. Fisiología vegetal.
2. Cultivo de tejidos vegetales.
3. Micropropagación.
4. Genes de importancia económica (ETLs) en la producción agraria.
5. Transgénesis vegetal.
6. Alimentos transgénicos.
7. Métodos moleculares para la detección de fraudes en alimentos.
8. Trazabilidad genética: control desde el origen hasta el consumidor.
9. Fundamentos microbiológicos en biotecnología alimentaria.
10. Estrategias para la selección y mejora de cepas.
11. Enzimas en biotecnología alimentaria.
12. Tecnología de las fermentaciones.
13. Biosensores.

### PROGRAMA PRÁCTICO (1 crédito)

1. Efecto de herbicidas sobre el transporte electrónico fotosintético.
2. Detección de organismos modificados genéticamente en alimentos procesados
3. Detección de fraudes: sustitución de especies de alto valor económico por otras de valor inferior. Presentación de un caso práctico.
4. Diseño de un proceso fermentativo.
5. Detección de antibióticos en alimentos por métodos biológicos.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23041 **Bioteología y Medio Ambiente**  
**Biotechnology and the Environment**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

(TENTATIVO)

Temas Teóricos:

- .- Bloque Biodiversidad: "Regiones biogeográficas y hotspots: una aproximación a la clasificación de la Biodiversidad Vegetal"
- .- Bloque Conservación: "Métodos de preservación y de selección genética en bancos de germoplasma de plantas"
- .- Estrategias de gestión del Medio Ambiente: "Estrategias de conservación in-situ y ex-situ de plantas endémicas y amenazadas"
- .- Caracterización genética de poblaciones aplicada a estudios de biodiversidad
- .- Aplicaciones al estudio de razas autóctonas en peligro de extinción
- .- Presentación pública de un trabajo. (A determinar)
- .- Detección de especies mediante análisis de DNA; aplicaciones en la protección del medio ambiente. El uso de filogenias moleculares para la definición de genes candidatos; genes nucleares y mitocondriales.
- .- Índices de calidad ambiental
- .- Biología de la evolución y ecología
- .- Mutagénesis ambiental
- .- Conservación de recursos genéticos
- .- Contaminación y medio ambiente
- .- Biorremediación I
- .- Desarrollo de biosensores
- .- Determinantes genéticos de susceptibilidad a agentes ambientales
- .- Microorganismos y biotecnología  
    Bacterias, Hongos, Algas, Levaduras, etc.  
  
    Tecnología de realización de vacunas
- .- Depuración de aguas  
    Microorganismos en la depuración de aguas
- .- Biorremediación II



.- Cepas Microbianas degradadoras de Xenobióticos

- Alocarburos
- Nitroaromáticos
- Bifenilos
- Dioxinas
- Polímeros sintéticos
- Hidrocarburos de petróleo
- Plaguicidas

Práctica:

- 1.- Conservación de recursos zoogenéticos
  - Preparación de medios de criopreservación
  - Congelación de espermatozoides

3.- Visita a Planta Depuradora



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23042 **Ciencia y tecnología del pescado**  
**Fish Science and Technology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

Teórico

### 1.ª Parte. BIOQUÍMICA DEL PESCADO

Tema 1. Bioquímica del pescado. Consideraciones generales. El pescado como alimento. Composición del pescado. Variabilidad en la composición y sus causas. Clasificación del pescado en función de su composición.

Tema 2. Lípidos del pescado. Diferencias entre especies. Causa. Ácidos grasos poliinsaturados.

Estereoespecificidad de los triglicéridos. Otros lípidos. Lípidos peculiares del pescado.

Tema 3. Alteración de los lípidos del pescado. Lipólisis. Causas. Oxidación. Mecanismo, causas y modos de prevenirla. Efectos sobre las propiedades organolépticas del pescado.

Tema 4. Proteínas del pescado. Estructura macroscópica y microscópica del músculo. Clasificación de las proteínas. Proteínas sarcoplásmicas. Proteínas miofibrilares. Uso analítico de las proteínas del pescado para diferenciar especies. Colágeno. Características peculiares del colágeno de los peces.

Tema 5. Transformación "post-mortem" en el pescado. Cambios bioquímicos durante el "rigor mortis".

Diferencias con los mamíferos. Parámetros que influyen y modos de controlarlos. Implicaciones en la textura del pescado.

Tema 6. Vitaminas en el pescado. Vitaminas liposolubles. Factores que influyen en la concentración. Los carotenoides y el color del pescado. Vitaminas hidrosolubles.

Tema 7. Óxido de trimetilamina y sus derivados. Diferencias entre especies. Paso a trimetilamina y a dimetilamina. Formación de formaldehído. Implicaciones organolépticas. Técnicas de medida.

Tema 8. Otros componentes. Azúcares. Minerales. Aminoácidos y otras sustancias nitrogenadas. Urea.

Betaínas y sus derivados. Compuestos de guanidinio. Alteraciones enzimáticas del color de los crustáceos. Melaninas.

Tema 9. Sustancias nocivas en el pescado. Aspectos bioquímicos. Histamina en el pescado. Mecanismos de formación. Coadyuvantes de su toxicidad. Toxinas endógenas en algunas especies. Toxinas procedentes de las cadenas tróficas. Saxitoxina. Otras toxinas. Contaminación del pescado.

### 2ª Parte: TECNOLOGÍA DEL PESCADO

Tema 1. La pesca en España y en el mundo. Evolución histórica de las pesquerías. Capturas mundiales. Zonas marinas. Flota pesquera española. Capturas españolas (tonelaje e importe) por especies, tipos de comercialización y puertos.

Tema 2. Sistemas de pesca. Pesca artesanal e industrial. Artes y aparejos. Barcos factoría (tipos, etc...). sistemas de captura de las principales especies de interés económico.

Tema 3. Pesca y calidad del pescado. Influencia de los factores relacionados con la pesca en la calidad del pescado. Parámetros de calidad. Índices de determinación de la calidad y frescura del pescado.

Tema 4. Refrigeración del pescado. Efecto de la refrigeración sobre la conservación del pescado. Métodos de refrigeración: cámaras frigoríficas, hielo, salmuera, etc... Hielo y su uso. Tipos de hielo. Ventajas e inconvenientes de los distintos métodos de refrigeración.

Tema 5. Efecto de la congelación sobre las proteínas del pescado. Causas de la desnaturalización de las proteínas. Efecto de la formación de cristales de hielo. Efecto de los lípidos y de sus productos de alteración. Efecto de los derivados del óxido de trimetilamina. Implicaciones en la textura del pescado. Otras alteraciones de las proteínas del pescado.

Tema 6. Conservación del pescado por deshidratación y salazonado. Deseccación y deshidratación: tecnología y alteraciones. Sistemas de deshidratación. Salazonado. Tipos de sal. Elaboración de bacalao salado deshidratado.

Tema 7. Elaboración de productos ahumados. Sistemas de ahumado. Tipos de humo. Métodos de elaboración. Ventajas e inconvenientes de los distintos métodos. Productos específicos.

Tema 8. Pesca y procesado del atún. Principales especies de túnidos de interés tecnológico. Identificación y clasificación comercial. Sistemas de captura. Conservación a bordo. Criterios de calidad y alteración. Métodos



de elaboración de la conserva de atún en lata: sistema español y americano.

Tema 9. Pesca y procesado de la merluza. Sistemas de captura y repercusión en su calidad. Elaboración de filetes de merluza: PIN, OUT, etc... Criterios de calidad y parametros de interés.

Tema 10. Pesca y procesado de la sardina. Sistemas de captura y conservación a bordo y en tierra.

Principales especies de clupéidos de interés comercial: Identificación y criterios de calidad. Elaboración de conserva de sardina en aceite: Tecnología y criterios de calidad. Método de elaboración español, Flasch-cooker, etc...

Tema 11. Pesca y procesado de la anchoa. Tecnología de su elaboración. Fermentación y enlatado.

Elaboración de escabeches y marinadas. Tecnología de su elaboración: productos crudos, cocidos, etc...

Tema 12. Harinas, aceites y solubles de pescado. Objetivo general de la elaboración. Conservación del pescado. Métodos de elaboración: método antiguo, método seco y húmedo, extracción por solventes y digestión. Conservación de la harina de pescado. Refinado de los aceites.

Tema 13. Elaboración de "surimi" y derivados. Tecnología del proceso de elaboración de "surimi". Obtención de las proteínas miofibrilares. Congelación; aditivos utilizados. Elaboración de geles tipo "kamabako".

Tecnología del proceso de fabricación de análogos de cangrejo, vieiras, etc...

#### Práctico

##### Laboratorio

1. Índice de congelación/descongelación en pescado.
2. Medida de trimetilamina en pescado
3. Determinación del grado de frescura del pescado mediante el valor K.

##### Planta Piloto

4. Elaboración de pescado marinado y ahumado.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23043 **Comercialización de productos agrarios y agroalimentarios**  
**Marketing of Agricultural and Agrifood Products**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO:

Tema 1.- Conceptos generales: Comercialización, distribución, marketing.- Utilidades, funciones y servicios de la comercialización.- Objetivos de la comercialización.- Productos agrarios comercializables.- Conceptos asociados: Agribusiness y Filière.

### CONSUMO ALIMENTARIO - CONOCIMIENTO DEL MERCADO

Tema 2.- Comportamiento de compradores y consumidores.- Expectativas del consumidor.- Concepto de producto alimentario.- El proceso de la decisión de compra.

Tema 3.- Factores de variación del consumo alimentario.- Estudio teórico de la demanda.- La curva de demanda.- Elasticidad simple de la demanda con relación al precio.- Elasticidad cruzada.- Inelasticidad de la demanda de productos agrarios con relación al precio: efecto King.

Tema 4.- Variación del consumo ligada a la renta de las unidades de consumo.- Ley de Engel.- Variación ligada al precio: Precio absoluto - precio relativo.- Variación ligada a las condiciones de producción y de transformación.- Variación ligada a factores socio-demográficos.- Variación ligada a la acción comercial de las empresas agroalimentarias.- Conclusiones.

Tema 5.- La importancia de la calidad.- Signos de calidad definidos en España.- Signos de calidad definidos en la U.E.- Marcas de calidad: colectivas y de garantía.- Marcas de distribución.- Certificación de producto- Las políticas de calidad en la U.E.

Tema 6.- Estudios de mercado: información comercial, segmentación del mercado y otros conceptos.- Estudios documentales: fuentes de información internas y externas.- Estudios de mercado cualitativos.

Tema 7.- Estudios de mercado cuantitativos.- Métodos de muestreo.- Formas de interrogar.- Construcción de cuestionarios.- Paneles.- Índices de mercado.

### LA DISTRIBUCION DE LOS PRODUCTOS AGRARIOS Y AGRO-ALIMENTARIOS

Tema 8.- El concepto de distribución.- Las funciones de la distribución.- Utilidad económica de la distribución.- Los circuitos de la distribución.- Ejemplos.

Tema 9.- Formas de venta en el sector agrario.- Venta a tratantes. Características e importancia.- Venta a cooperativas.- Venta a industrias agroalimentarias privadas o cooperativas.- Venta a agrupaciones de productores.- Ventas a industrias agralimentarias con contrato de integración.

Tema 10.- Distribución al por mayor.- Funciones del mayorista.- Mayoristas especializados.- Las centrales de compra.- Las plataformas de distribución.- El libre servicio mayorista (Cash and carry).

Tema 11.- Distribución al por menor.- Diferentes formas de comercio minorista.- El comercio integrado o concentrado.- El comercio independiente asociado.- El comercio independiente aislado.- Diferentes tipos de puntos de venta.- Otras formas de venta al por menor.



Tema 12.- Venta directa por los agricultores.- Definición, ventajas y limitaciones.- Aspectos fiscales.- Importancia de la venta directa.- Diferentes fórmulas de venta.- Características de las explotaciones que practican la venta directa.

Tema 13.- Decisiones sobre distribución comercial.- El canal y la red de distribución comercial.- Transformaciones en el canal de distribución.- Elección de canales de distribución comercial.

Tema 14.- Decisiones sobre distribución física .- La distribución física del producto agroalimentario: objetivo y decisiones.- Decisiones de transporte.- Decisiones de compra y almacenamiento.- Decisiones de transporte y almacenamiento.- Decisiones globales en la distribución física del producto agroalimentario.

Tema 15.- El mercado en sentido económico.- Unificación del mercado según la teoría económica.- Segmentación del mercado.- Canales de comercialización.- Canales con oferta concentrada. Modelos.- Canales con desconcentración de la oferta. Modelos.

Tema 16.- Mercados y centros de contratación.- Organización.- Instalaciones y servicios.- Horario y periodicidad.- Limitaciones y obligatoriedad del uso del mercado.- Ferias y subastas de ganado.

Tema 17.- La distribución de la alimentación en España.- Definición de tienda.- Hábitos de compra.- Publicidad.- Consecuencias de la evolución de la distribución.

#### PLANIFICACION COMERCIAL

Tema 18.- La planificación comercial en las empresas agroalimentarias.- La estrategia comercial.- Los elementos del marketing-mix.- Determinación del marketing-mix. Métodos.

Tema 19.- Estrategia de productos y marcas.- Formulación de la estrategia de producto.- Estrategias conjuntas producto-mercado.- Estrategia de marcas para productos agroalimentarios.- Estrategias de nuevos productos.- Ciclos de vida de los productos agroalimentarios.

Tema 20.- Estrategia de precios.- La variable precio en el marketing agroalimentario.- Metodología para la determinación de precios.- Fijación de precios a partir de los costes.- Fijación de precios en relación con la demanda.- Fijación de precios en relación con la competencia.

Tema 21.- Estrategia de distribución.- Técnicas de gestión del punto de la venta.- Técnicas de la promoción de las ventas.- Las ferias y los salones para la alimentación.

Tema 22.- Estrategias de comunicación de la empresa agroalimentaria.- La publicidad institucional de productos agroalimentarios.- La publicidad en la empresa agroalimentaria: decisiones. Los equipos de ventas en la empresa agroalimentaria.

#### COMERCIO EXTERIOR

Tema 23.- Motivaciones del comercio exterior.- Beneficios procedentes del comercio: Intercambio y especialización.- Argumentos en favor del proteccionismo.- La agricultura en el contexto de la política comercial.- Características del comercio internacional agrario.

Tema 24.- Tipos de cambio y política comercial.- Ideas básicas.- Tipos de cambio infravalorados y sobrevalorados.- Tipos de cambio múltiple.

Tema 25.- Principales términos del comercio internacional.- Incoterms.- Intercambios entre los países de la CE.- Montantes compensatorios monetarios.- Intercambios con países terceros.- Restituciones y tarifas protectoras (prélèvements). Ejemplos.

#### PROGRAMA CLASES PRÁCTICAS:

Mercado y entorno.

Análisis de la demanda.



Investigación comercial.  
Posicionamiento de productos y marcas.  
Distribución física y almacenamiento.  
Planificación de medios.  
Simulación de estrategias de marketing.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**  
**Asignatura:** 23044 **Control de calidad de los alimentos**  
**Food Quality Control**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Programa Teórico:

Tema 1. Aspectos generales de calidad

Evolución histórica del concepto de calidad: control de calidad, aseguramiento de calidad, sistema de gestión de calidad y calidad total. Concepto actual de calidad. Binomio cliente y proveedor. Cadena de la calidad.

Tema 2. Calidad alimentaria

Calidad higiénica, nutricional, reglamentaria o legal, comercial, sensorial u organoléptica, tecnológica, de uso o servicio, determinada por componentes psicosociales, de coste, ambiental y ecológica. Ley de calidad alimentaria en Aragón: calidad estandar y calidad diferenciada.

Tema 3. Figuras de calidad de los productos agroalimentarios

Figuras de calidad nacionales y comunitarias. Figuras de calidad diferenciada.

Tema 4. Normalización y normas.

Concepto, ventajas, campo de actividad y tipos de normas. AENOR.

Tema 5. Homologación y certificación. Objetivos, ventajas, tipos y proceso de certificación de un sistema de gestión de calidad.

Tema 6. Acreditación. ENAC. Concepto, objetivos, diferencias con la certificación, entidades acreditadas, proceso de acreditación e infraestructura técnica de la calidad.

Tema 7. Normas de sistemas de gestión de la calidad. Norma UNE-EN ISO 9001:2000 - Requisitos del Sistema de Gestión de Calidad. Norma UNE-EN ISO 1516:2005 - Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001:2000 en la industria de alimentos y bebidas.

Tema 8: Etiquetado de los alimentos.

Tema 9: Alimentos funcionales y alegaciones de salud.

Tema 10: Trazabilidad en el sector agroalimentario.

Tema 11: Bases estadísticas del control de calidad: muestreo y gráficas de control.

- Programa clases Prácticas:

Prácticas en aula de informática:

- El calendario de prácticas se hará público en el tablón de anuncios de la asignatura la segunda semana de febrero.

- Nº de grupos previsto para el curso 2007-2008: 1.

- Nº de estudiantes previsto/grupo: 12.

- Horario: días variables (4 días) de 16 a 20 horas.

- Horas prácticas/estudiante estimadas: 16

Práctica en aula de informática 1. Gestión de la Calidad (sesión 1).

Competencias a adquirir con la realización de esta práctica:



- Obtener una visión global de la calidad de la empresa.
- Comprender los principios básicos de la gestión de la calidad.
- Aplicar los aspectos clave de los sistemas de gestión de calidad a una serie de casos prácticos referidos a diferentes situaciones empresariales.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para la resolución de una serie de cuestiones planteadas sobre los aspectos fundamentales de los sistemas de gestión de calidad.

Práctica en aula de informática 2. Gestión de la Calidad (sesión 2).

Competencias a adquirir con la realización de esta práctica:

- Asimilar los aspectos clave de la gestión de calidad usando como herramienta las Normas ISO 9000:2000.
- Adquirir los conocimientos para implantar y mantener un sistema de gestión de calidad conforme a la Norma UNE-EN-ISO 9001:2000.
- Adquirir la capacidad necesaria para extrapolar dichos conocimientos a las circunstancias particulares de cada empresa.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para la realización de cuestionarios de evaluación en cada módulo y un cuestionario de evaluación final.
- Utilizar Internet como herramienta para obtener información sobre calidad alimentaria.

Práctica en aula de informática 3. Estadística aplicada al control de calidad (sesión 1):

Competencias a adquirir con la realización de esta práctica:

- Comprender las bases estadísticas del control de calidad.
- Manejar las tablas ISO 2859.
- Realizar un procedimiento de muestreo para una inspección por atributos.

Práctica en aula de informática 4. Estadística aplicada al control de calidad (sesión 2):

Competencias a adquirir con la realización de esta práctica:

- Manejar las tablas ISO 3951.
- Realizar un procedimiento de muestreo para una inspección por variables.
- Conocer e interpretar las gráficas de control en control de calidad.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23045 **Dermatología clínica veterinaria**  
**Veterinary Clinical Dermatology**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Programa Teórico

Tema 1: Estructura y funciones de la piel y de los anexos cutáneos:  
Tema 2: Historia clínica y examen físico de la piel y el manto  
Tema 3: Diagnóstico de las alergias  
Tema 4: Diagnóstico de las dermatosis de origen endocrino-metabólico  
Tema 5: El prurito en el perro  
Tema 6: El prurito en el gato  
Tema 7: Las alopecias caninas  
Tema 8: Las alopecias felinas  
Tema 9: Alteraciones de la pigmentación  
Tema 10: Otitis externas y dermatosis del pabellón auricular  
Tema 11: Pododermatitis y onicodistrofias  
Tema 12: Dermatosis autoinmunes  
Tema 13: Dermatosis debidas a reacciones medicamentosas  
Tema 14: Patología cutánea de roedores y lagomorfos de compañía  
Tema 15: Dermatosis en animales exóticos  
Tema 16: Protocolo diagnóstico en las dermatosis equinas  
Tema 17: Diagnóstico y tratamiento de dermatosis pruriginosas de los équidos  
Tema 18: Diagnóstico y tratamiento de dermatosis ovinas  
Tema 19: Diagnóstico y tratamiento de dermatosis bovinas

### Programa Práctico

- \* Practicas clínicas en la Consulta de Dermatología de Animales de Compañía
- \* Planteamiento y resolución de casos prácticos (seminarios)
- \* Realización de pruebas para el diagnóstico de alergias (laboratorio-sala exploración)
- \* Manejo de material para toma de muestras de pelo, piel y uñas (laboratorio-sala exploración)



**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**  
**Plan: 219 Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura: 23046 Ecología microbiana**  
**Microbial Ecology**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

-Programa teórico:

- Tema 1.- Concepto de Ecología Microbiana. Métodos de estudio. Los microorganismos como bioindicadores.
- Tema 2.- Desarrollo de la Comunidad Microbiana: dispersión, colonización, sucesión y clímax. Nutrición, modelos de la misma. Flujos de energía. Niveles tróficos y selección natural.
- Tema 3.- Relaciones interespecíficas: comensalismo, competición, simbiosis. Amensalismo. Prelación y parasitismo.
- Tema 4.- Efectos de los microorganismos sobre animales y plantas. Sobre la morfología y fisiología. Sobre la nutrición. Protección y predisposición a las enfermedades.
- Tema 5.- Animales axénicos y otros tipos (gnotobióticos, S.P.F.,...)
- Tema 6.- Interacciones con organismos superiores: la simbiosis del rumen.
- Tema 7.- Interacciones con organismos superiores: Flora microbiana normal de los animales (intestino, mucosas, piel,..).
- Tema 8.- Interacción con otros organismos: simbiosis con insectos. Algas y bacterias. Los líquenes.
- Tema 9.- Interacción con organismos superiores: Flora normal de los vegetales. Micorrizas.
- Tema 10.- Actividades biogeoquímicas de los microorganismos. Conversión microbiana del Carbono y del Nitrógeno.
- Tema 11.- Actividades biogeoquímicas de los microorganismos: ciclos del Azufre, Fósforo, Hierro, Manganeseo y otros.
- Tema 12.- Microorganismos del suelo. Estructura y dinámica de las poblaciones microbianas. Contaminación. Análisis y control.
- Tema 13.- Microorganismos del agua. Poblaciones microbianas y dinámica de las mismas. Análisis y control.
- Tema 14.- Microbiología del agua. Contaminación y aspectos sanitarios.
- Tema 15.- Poblaciones microbianas del aire. Análisis, evaluación y control.
- Tema 16.- Biocenosis. Microorganismos parásitos-hospedadores.
- Tema 17.- Microorganismos y polución.
- Tema 18.- Tratamiento biológico de los residuos.
- Tema 19.- Microorganismos y energías. Biomasa y microorganismos. Producción de combustibles.
- Tema 20.- Biodegradabilidad y biorremediación. Biorrecuperación,
- Tema 21.- Ecología microbiana de las explotaciones ganaderas.
- Tema 22.- Protección sanitaria frente a enfermedades microbianas en las empresas ganaderas.

-Programa de clases prácticas:

- Práctica 1.- Toma de muestras y análisis microbiológico del suelo.
- Práctica 2.- Toma de muestras y análisis microbiológico del aire.
- Práctica 3.- Toma de muestras y análisis microbiológico del agua.
- Práctica 4.- Estudio microbiológico de explotaciones ganaderas (toma de muestras de agua, pienso, ambiente aéreo, heces y animales)
- Práctica 5.- Estudios ecológicos y experimentales de asociaciones microbianas en laboratorio.

-Clases prácticas:

- Calendario: Octubre a Enero (ambos inclusive).
- Número de grupos: 5
- Número de estudiantes/grupo: 8
- Horario (días de la semana): a determinar.
- Horas prácticas/estudiante estimadas: 14-15 horas.





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23047 **Esquemas de selección**  
**Selection Schemes**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa teórico:

Lecciones 1 a 4 (Principios metodológicos)

- Valoración genética de reproductores.
- Índices de selección.
- Factores genéticos y ambientales.
- Ponderación económica de los criterios de selección.

Lecciones 5 a 8 (Vacuno de leche)

- Sistemas de producción.
- Caracteres y objetivos de selección.
- Calidad, cantidad y morfología.
- Curvas de lactación.
- Control lechero.
- Factores de variación a tener en cuenta.
- Parámetros genéticos.
- Criterios de selección.
- Interpretación de los resultados de evaluación.
- Incidencia de las nuevas tecnologías.

Lecciones 9 a 12 (Vacuno de carne)

- Sistemas intensivos y sistemas extensivos.
- Caracteres productivos y caracteres de explotación.
- Controles en explotación o en estación de testaje.
- Normalización de pesos.
- Factores de variación.
- Parámetros genéticos.
- Modelos de evaluación genética.
- Condicionantes técnicos.
- Los núcleos MOET.
- Cruzamiento y aptitud mixta.

Lecciones 13 a 16 (Porcino)

- Características técnicas del sector.
- Producción de carne y producción de jamón de calidad.
- Caracteres de prolificidad, cantidad y calidad.
- Factores de variación . Efectos directos y efectos maternos
- Parámetros genéticos.
- Control en granja y control en estación.
- Líneas hiperprolíficas y eliminación del SSP.
- Criterios de selección.
- Estirpes y cruzamientos. Complementariedad y heterosis.
- Estudio de distintos esquemas de mejora.

Lecciones 17 a 19 (Ovino de carne)

- Condicionantes técnicos de los sistemas de producción.
- Caracteres productivos y reproductivos de interés.
- Características de control de rendimientos.
- Factores sistemáticos. Factores genéticos directos y maternos.
- Estudio crítico de las estimaciones de heredabilidad y repetibilidad.
- Modelos de evaluación. Selección para el carácter prolificidad.
- Cruzamientos. Constitución de líneas.





- Análisis de distintos planes de mejora.

Lecciones 20 a 22 (Ovino de leche)

- Sistemas de producción. Producción intensiva.
- Producción, rendimiento quesero, composición y facilidad de ordeño.
- Control lechero. Estimación del rendimiento lechero.
- Factores de variación.
- Parámetros genéticos.
- Criterios de selección. Caseínas.
- Estudio de diversas alternativas. Análisis de distintos planes de mejora.

Lecciones 23 a 24 (Caprino)

- Producción extensiva e intensiva. Objetivos de selección.
- Parámetros genéticos y criterios de selección. Caseínas.
- Aspectos esenciales de la mejora de la producción de carne y de leche.

Lecciones 25 a 27 (Aves)

- Características técnicas del sector avícola. Estirpes.
- Caracteres y objetivos de selección.
- Parámetros genéticos. Herencia del color de las plumas. Autosexaje.
- Esquemas de selección en estirpe cerrada. Modelos.
- Tipos de cruzamientos. Heterosis y complementariedad.
- Aspectos esenciales de la mejora de pavos y patos.

Lección 28 (Conejos)

- Caracteres y objetivos de selección.
- Parámetros genéticos.
- Criterios de selección. Modelos. Cruzamientos.

Lecciones 29 a 30 (Otras especies)

- Aspectos esenciales de la mejora de équidos.
- Aspectos esenciales de la mejora en acuicultura.
- Aspectos esenciales de la mejora en especies cinegéticas.

Programa Clases Prácticas

Combinando sesiones de discusión con resolución de problemas en aula.

Calendario: Una clase a la semana durante el período de impartición.

Nº de grupos: Uno.

Nº Estudiantes/Grupo: Los matriculados.

Horario (días de la semana): ¿

Horas Prácticas/estudiante estimadas: 15

Actividades complementarias: Indeterminadas y sin programación concreta.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23048 **Etnología de animales de compañía y deporte**

**Ethnology of Pets and Competition Animals**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 2 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO

**1. INTRODUCCIÓN.** Domesticación. Definición de animal de compañía. Legislación nacional y autonómica sobre la tenencia de animales de compañía. CITES y otros convenios internacionales de protección de especies animales. Tráfico internacional y captura en el medio natural: Problemática.

**2. ORIGEN DE LAS RAZAS CANINAS.** Teorías sobre la evolución y domesticación de los cánidos domésticos. Influencia de la selección: Variaciones morfológicas, etológicas y especialización funcional. Origen de las razas actuales. Clasificación racial de la Federación Cinológica Internacional. Evolución y situación actual de las razas caninas en España. Razas caninas españolas.

**3. MORFOLOGÍA EXTERNA DE LAS RAZAS CANINAS.** Crecimiento y desarrollo. Apreciación de la edad. Variaciones de la morfología regional. Tipos de dentición. Portes de orejas y cola. Aplomos y sus defectos. Tipos de pelo y capas. Defectos morfológicos leves, graves y descalificantes. Clasificaciones morfológicas.

**4. VALORACIÓN MORFOLÓGICA.** Concepto y estudio crítico de los estándares oficiales. Exposiciones caninas. Registros genealógicos (Pedigrees). Reglamento de crianza de la F.C.I.

**5. APTITUDES Y VALORACIÓN FUNCIONAL (I).** Principios básicos del adiestramiento. Educación básica. Adiestramiento para guardia y defensa. Pruebas de trabajo. Razas peligrosas y legislación específica.

**6. APTITUDES Y VALORACIÓN FUNCIONAL (II)** . El perro como auxiliar en la caza. Modalidades cinegéticas. Adiestramiento general y específico. Perros de muestra, de cobro y levantadores de la caza. Perros de rastro y montería. La caza con galgos. Caza en madriguera. Pruebas de aptitud cinegética.

**7. APTITUDES Y VALORACIÓN FUNCIONAL (III).** Perros pastores. Adiestramiento. Concursos de perros pastor. Pruebas de "Agility". Adiestramiento para exposiciones caninas. Perros lazarillo. Competiciones deportivas: Carreras de trineos y canódromos.

**8. GATOS.** Historia. Clasificación taxonómica. Características morfológicas, de comportamiento y reproductivas. Clasificaciones raciales. Razas y variedades.

**9. ÉQUIDOS.** Introducción. Origen del Caballo. Evolución. Híbridos. Clasificaciones raciales. Clasificación según temperamento. Clasificación funcional. Comportamiento equino. Cría y doma. Nociones de alimentación equina. Manejo reproductivo y comercialización de los productos.

**10. RAZAS EQUINAS I.** El Caballo Árabe. El Pura Sangre Inglés. El Caballo Español o Andaluz. El Caballo Anglo-Árabe.

**11. RAZAS EQUINAS II.** El Caballo Silla Francés. El Caballo Hannoveriano. El Caballo Cuarto de Milla Americano. El Caballo Criollo Americano. Caballos de tiro: Shire, Bretón, Bolonés, Hispano-Bretón, Percherón. Los Ponies: Pottoka, Asturcón, Pony Shettland, Pony Falabella. Otras Razas: El Caballo Menorquín, El Caballo Apaloosa, El Caballo Lipizziano.

**12. ASNOS E HÍBRIDOS.** Historia y clasificación racial. Características y funcionalidad. Razas españolas: El Burro



Zamorano-Leonés. El Asno Cordobés-Andaluz. El Ruc Catalá. El Burro Mallorquín. El Burro del Pirineo. El Burro de las Encartaciones. El Burro Majorero de Canarias. Brurros sin reconocimiento racial: Burro Moruno, Burro Hatero de Aragón. Híbridos caballares: Mulo y Burdégano.

**13. OTRAS ESPECIES DE MAMÍFEROS COMO ANIMALES DE COMPAÑÍA.** Lagomorfos y mustélidos. Suidos y primates, Problemática y mantenimiento. Granjas escuela y parques zoológicos.

**14. LAGOMORFOS Y ROEDORES.** Introducción. Clasificación taxonómica. Características morfológicas, de comportamiento y reproductivas. Razas de conejos de compañía. Clasificaciones y tipos de cobayas. Chinchillas. Hamsters. Jerbos.

**15. GALLINAS DE ADORNO Y DE PELEA.** Razas españolas. Razas europeas, asiáticas y americanas. Relación con las gallinas de producción industrial. Razas enanas. Morfología, biología, cría y mantenimiento.

**16. OTRAS ESPECIES AVIARES.** Pavos. Palmípedas. Faisanes y otras aves cinegéticas. Ratites. Concursos y exposiciones avícolas.

**17. PALOMAS.** Clasificaciones raciales. Problemática y control en el medio urbano. Biología, cría y mantenimiento. Concursos y exposiciones. El palomo deportivo.

**18. PSITÁCIDAS.** Clasificación de especies, razas y variedades. Familias Loridae, Cacaturidae, Psittacidae. Razas y variedades de periquitos. Cría y mantenimiento.

**19. PASERIFORMES.** Clasificación de especies, razas y variedades. El canario, razas y concursos. Cría y mantenimiento.

**20. AVES DE CETRERÍA.** Antecedentes históricos de la cetrería. El arte de la cetrería. Diferenciación de especies. Falconiformes y Strigiformes.

**21. ANFIBIOS.** El terrario. Diseño y conservación. Problemática. Diferenciación de especies. Anuros y Urodelos. Biología, cría y mantenimiento. La Hyla Cinerea como modelo.

**22. REPTILES.** Generalidades. Adaptaciones Evolutivas. Clasificación. Órdenes Quelonios, Rincocéfalos, Escamosos, Crocodilios. La Iguana como modelo general. Clasificación. Generalidades. Cuidados. "Domesticación". Alimentación. Sexaje. Alojamiento: El Terrario. El Camaleón de Yemen. El Varano de la Sabana. El Gecko Leopardo. El Dragón Barbudo. La Pitón Real como modelo de serpientes. La Tortuga de Orejas Rojas como modelo de Quelonio o Testudinado.

**23. PECES.** Clasificación taxonómica general. Morfología y nociones generales de biología. Manejo, cría y mantenimiento en cautividad.

**24. ACUARIOS.** Características, tipos, calidad del agua, equipamientos y accesorios. Acuarios de agua dulce, caliente y fría y de agua salada. Mantenimiento y conservación. Las plantas del acuario. Comida viva.

**25. PECES DE AGUA DULCE FRÍA.** Diferenciación de especies y sexos. Apreciación de la edad. Morfología, biología, cría y mantenimiento.

**26. PECES DE AGUA DULCE CALIENTE.** Diferenciación de especies y sexos. Anabántidos, Calíctidos y Siluriformes, Carácidos, Cíclidos, Ciprínidos, Cobítidos, Pecílidos. Morfología, biología, cría y mantenimiento.

**27. PECES MARINOS.** Diferenciación de especies y sexos. Perciformes, Tetraodontiformes, Escorpeniformes, Gasterosteiformes y otros. Morfología, biología, cría y mantenimiento. Otros habitantes del acuario.

**28. INSECTOS.** Los insectos como animales de compañía. Diferenciación de las especies y grupos más utilizados como animales de compañía. Phasmatidae, Coleópteros y Lepidópteros. Morfología, biología, cría y mantenimiento. Cría de insectos como alimento para otras especies.

**29. ARAÑAS Y ESCORPIONES.** Los arácnidos como animales de compañía. Clasificación taxonómica. Morfología, biología, cría y mantenimiento.

## **PROGRAMA PRÁCTICO**

### **A) VALORACIÓN MORFOLÓGICA Y DIFERENCIACIÓN RACIAL**

Prácticas en aula (diapositivas),

Grupo único o dos grupos, según número de matriculados

1 día a la semana

15 horas por alumno

- 1. Perros de pastoreo (I).** Pastor alemán. Pastores belgas. Collies. Bobtail.
- 2. Perros de pastoreo (II).** Gos d'atura, Berger des Pirinées, Pastor de Brie. Otros perros pastores. Pastor Vasco y otros perros ovejeros españoles.
- 3. Perros nórdicos y Spitzs.** Alaskan Malamute. Siberian Husky. Samoyedo. Spitzs alemanes. Akita-Inu. Chow-Chow. Otras razas de tipo primitivo.
- 4. Perros de guardia y defensa (I).** Dobermann y Pastor de Beauce. Schnauzers y Boyero de Flandes. Ca de Bestiar. Rottweiler. Dogo Alemán. Boxer y Bullmastiff. Otros molosoides de pelo raso.
- 5. Perros de guardia y defensa (II).** Perros de presa: Dogo Argentino y Perro de presa canario. Bulldog inglés, Bulldog Francés y Boston Terrier. Bull Terrier. Staffordshire Bull Terrier y Pit Bull Terrier. Otros molosos de arena.
- 6. Perros de guardia y defensa (III).** San Bernardo y Terranova. Mastín Español. Perro de Montaña de los Pirineos. Mastín del Pirineo. Otros molosoides de tipo montaña.
- 7. Terriers y Bassets.** Fox Terriers. Airedale, Lakeland y Welsh. Kerry Blue, Irish Terrier. Terriers de talla pequeña : Cairn, West Highland White y Scottish. Otros terriers. Ratoneros españoles. Teckels, Basset Hound y Artesiano-Normando. Otros Bassets.
- 8. Perros de rastro y podencos.** Fox-hound, Harrier y Beagle. Bloodhound. Sabueso Español. Otras razas de sabuesos. Podencos Ibicencos. Podenco Ibérico. Podenco canario.
- 9. Perros de muestra y de cobro.** Pointer. Bracos Alemanes: Kurzhaar y Drathaar. Perdiguero de Burgos. Pachón Navarro. Retrievers : Labrador y Golden. Bracos franceses e italianos. Grifón Korthals.
- 10. Setters y Spaniels.** Irish Setter. Setter Laverak. Setter Gordon. Epagneul Bretón. Cocker spaniel inglés y americano. Springer Spaniels. Otros spaniels.
- 11. Perros de compañía.** Caniches y Perro de Aguas Español. Bichones. Pekinés, King Charles Spaniel y Cavalier. Perros Tibetanos. Chihuahuas. Perros sin pelo. Pomerania y Epagneul enanos. Molosoides y grifones enanos. Dálmata.
- 12. Galgos.** Greyhound y Galgo Español. Whippet. Galgos de pelo duro : Irish Wolfhound y Deerhound. Borzoi. Lebreles asiáticos : Afgano, Persa y Arabe. Otros lebreles.
- 13. Gatos .** Siamés, Angora, Abisinio, Balinés. Europeo. Chartreux. Británico. Americano. Persa. Birmano. Bosque de Noruega. Maine. Otros (Esfinge, Bobtail, Fold, etc).
- 14. Lagomorfos y roedores.** Razas de conejos enanos, pequeños y medianos que se utilizan para compañía. Estudio de cobayas según la clasificación de la Asociación Nacional de Criadores de Cobayas de Francia. Estudio de la chinchilla en función del color de la capa. Tipos de hamsters más frecuentes. Gerbos más frecuentes en el mercado.
- 15. Especies más comunes de aves de jaula.** Diferenciación.



**16. Especies más comunes en terrarios y acuarios. Diferenciación.**

**B) ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

En fechas a determinar



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23049 **Etología clínica veterinaria**  
**Veterinary Clinical Ethology**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Créditos teóricos: 3,5

Las 35 horas del programa teórico quedarán repartidas en 20 temas.

TEMA 1. Introducción a la etología clínica.

Importancia de la etología en la clínica veterinaria. Ontogenia de la conducta del perro y el gato. Mecanismos de control de la conducta. Bases genéticas de la conducta. Endocrinología de la conducta.

TEMA 2. Técnicas de modificación de la conducta.

Bases y mecanismos de aprendizaje. Habitación. Sensibilización. Desensibilización Condicionamiento. Contracondicionamiento. Recompensa y castigo. Obediencia.

TEMA 3. Farmacología de la conducta.

Principales psicofármacos. Mecanismos de acción. Efectos indeseables. Elección y uso de psicofármacos.

TEMA 4. Diagnóstico de problemas de comportamiento del perro y el gato.

Distribución de los problemas de comportamiento. Historia clínica.

TEMA 5. Manejo del cachorro y del gatito.

Socialización. Prevención de problemas de conducta.

TEMA 6. Problemas de agresividad.

Introducción a los problemas de agresividad. Legislación. Análisis de riesgos.

TEMA 7. Agresividad canina I.

Categorización de las conductas agresivas. Causas orgánicas de agresividad. Agresividad por dominancia. Diagnóstico, tratamiento y prevención.

TEMA 8. Agresividad canina II.

Agresividad por miedo. Agresividad territorial. Agresividad intraespecífica. Otras formas de agresividad. Diagnóstico, tratamiento y prevención.

TEMA 9. Agresividad felina.

Categorización de las conductas agresivas. Diagnóstico, tratamiento y prevención.

TEMA 10. Problemas de eliminación en el perro.

Aprendizaje de la conducta de eliminación. Recondicionamiento de las pautas de eliminación. Marcaje con orina.

TEMA 11. Problemas de eliminación en el gato.

Conducta de eliminación del gato. Causas orgánicas de eliminación inadecuada. Marcaje. Problemas de aversión y preferencia.

TEMA 12. Ansiedad por separación.

Etiopatogenia. Diagnóstico y tratamiento.

TEMA 13. Miedos y fobias.



Estímulos que evocan miedo. Miedo a personas. Miedo a animales. Fobia a los ruidos. Diagnóstico y tratamiento.

TEMA 14. Conductas compulsivas y estereotipadas.  
Etiopatogenia. Diagnóstico y tratamiento.

TEMA 15. Problemas relacionados con la conducta de alimentación.  
Anorexia. Polifagia y obesidad. Coprofagia.

TEMA 16. Problemas relacionados con la conducta sexual y maternal.  
Pseudogestación.

TEMA 17. Problemas de conducta en animales geriátricos.  
Disfunción cognitiva.

TEMA 18. Otros problemas de conducta del perro y el gato.  
Ladrado excesivo. Hiperactividad. Conducta de demanda de atención.

TEMA 19. Problemas de conducta en animales exóticos.

TEMA 20. Problemas de conducta en otras especies.  
Conducta y bienestar animal. Agresividad. Estereotipias.

#### PROGRAMA PRÁCTICO

Créditos prácticos: 1.

El programa práctico se desarrollará en la Consulta de la Especialidad de "Etología Clínica" en el Hospital Clínico Veterinario.

Los alumnos participarán en el desarrollo de la historia clínica, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de casos clínicos reales.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23050 **Experimentación animal**  
**Animal Experimentation**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 2      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA TEÓRICO.-

### LEGISLACIÓN, ÉTICA Y ALTERNATIVAS

Tema 1.- Principios éticos de experimentación animal. Comités de ética en experimentación animal. Objetivo y funciones.

Tema 2.- Legislación sobre experimentación animal. Legislación europea, nacional y de CC.AA.

Tema 3.- Generalidades sobre técnicas alternativas en experimentación animal. Experimentación "in vitro".

### BIOLOGÍA Y MANTENIMIENTO DE LAS ESPECIES MÁS UTILIZADAS

Tema 4.- Biología general del reactivo biológico: Anatomía, reproducción y cría.

Tema 5.- Instalaciones y medio ambiente.- Tipos de instalaciones para el animal de laboratorio. Criterios de utilización. Enriquecimiento ambiental.

Tema 6.- Factores que influyen en la experimentación animal: Estandarización genética .

Tema 7.- Estandarización microbiológica. Barreras : tipos. Zonas protegidas.

Tema 8.- Estado sanitario y prevención de patologías

Tema 9.- Nutrición y alimentación. Tipos de dietas: Dietas especiales, carenciales, controladas, etc.

### MANEJO Y MANIPULACIÓN. BIENESTAR Y FACTORES RELACIONADOS.

Tema 10.- Conducta, estrés y bienestar.

Tema 11.- Reconocimiento de la pérdida de bienestar, dolor, sufrimiento y estrés.

Tema 12.- Manejo y sujeción. Administración de sustancias y toma de muestras.

Tema 13.- Procedimientos básicos de anestesia y analgesia.

Tema 14.- Métodos de eutanasia según especies utilizadas.

Tema 15.- Tratamiento y eliminación de cadáveres. Restos orgánicos.

### SALUD Y SEGURIDAD. DISEÑO EXPERIMENTAL.

Tema 16.- Seguridad en el trabajo con animales de experimentación.

Tema 17.- Riesgos y control sanitario.





Tema 18.- Fases de un experimento y elección del modelo experimental.

Tema 19.- Calidad en el proceso experimental : BPL , PNT.

PROGRAMA PRÁCTICO.-

1,5 créditos de clases prácticas



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23051 **Fauna salvaje. Estudios genéticos y conservación de la biodiversidad**

**Wild Fauna - Genetic Studies and Preservation of Biodiversity**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA TEORICO (3 créditos):

Tema 1.- Bases zoológicas y genéticas.- Taxonomía y características zoológicas de los vertebrados silvestres. Biodiversidad y variabilidad genética. Principales especies de interés.

Tema 2.- Aplicación de las metodologías de identificación de caracteres genéticos. Metodologías para el estudio del DNA nuclear y DNA mitocondrial: Microsatélites. RAPDs o amplificaciones al azar de DNA polimórfico. CAPs o amplificaciones de secuencias polimórficas cortadas. AFLPs, SNPs. DNA fingerprinting, RNA. PCR y RT-PCR, etc.

Tema 3.- Biodiversidad y su importancia. Estudio y conservación de los recursos genéticos. Estados de conservación. Liberación de ejemplares. Recorrido histórico. La conservación en el ámbito natural. Justificación de la conservación de recursos genéticos. Razones sociales, históricas, culturales y ecológicas.

Tema 4.- Mecanismos genéticos que deterioran la estructura genética de las razas y poblaciones. Efecto de la mutación en el deterioro de la eficacia biológica poblacional. El efecto pernicioso de la deriva en poblaciones muy pequeñas. La consanguinidad y la depresión endogámica. La migración masiva e indiscriminada.

Tema 5.- Técnicas de estudio de especies silvestres.- Dinámica poblacional. Descripción de hábitat. Técnicas de censo. Monitoreo de la biodiversidad. Indicadores directos e indirectos de fauna silvestre. Indicadores fisiológicos y conductuales.

Tema 6.- Especies animales en peligro de extinción. Censos, situación genética, nivel de organización, planes de conservación. Planes a llevar a cabo complementarios: Ecológicos, Genéticos, Morfológicos, Patológicos, Agrícolas y ganaderos, Sociológicos, Medio ambiente, etc.

Tema 7.- Medidas de conservación. Especies en estado crítico. especies en peligro de extinción. Delitos relativos a la protección de la fauna. Acuerdo internacional sobre diversidad biológica. Convención CITES. Los mayores problemas que sufren las especies. ibas, zepas, zecs ¿Qué se puede hacer para garantizar la conservación de las especies y las áreas prioritarias?.

Tema 8.- Métodos de conservación de recursos genéticos animales. Métodos "IN SITU": Conservación en espacios naturales, granjas de conservación, animales de zoo. Métodos "EX SITU": Conservación de distintas formas de germoplasma y bancos de DNA.

Tema 9.- Control genético de las poblaciones. Comprobación de la genética de los animales que entran en un centro de recuperación Establecimiento de un banco de DNA de las especies de interés. Análisis de la relación entre características morfológicas y externas y la configuración genética Sexaje, de especial interés en aves.

Tema 10.- Control genético de la repoblación. Comprobación genética de la pureza de los animales. Análisis de la relación entre caracteres externos y pureza genética. Sexaje de cada individuo. Impacto genético y demográfico de las repoblaciones. Modificación de la



estructura genética. Modificación de la estructura demográfica.

Tema 11.- Nuevas tecnologías reproductivas en especies de aves y mamíferos silvestres. En animales controlados y en especies libres en el medio

Tema 12.- Estudio de las principales patologías que sufren las especies silvestres. Enfermedades y epidemiología. Diagnóstico y tratamientos.

Tema 13.- Heridas y traumatismos. Metodologías adaptadas para una mejor atención individual y poblacional. Tratamientos más adecuados en cada caso. Centros de rehabilitación.

Tema 14.- Legislación sobre la conservación de recursos genéticos animales. Directivas comunitarias. Ordenes y decretos españoles. Normativas autonómicas. Legislación internacional. Ley de conservación de fauna silvestre.

Tema 15.- Organización de la conservación de razas. Esfuerzos oficiales: FAO y gobiernos nacionales. Esfuerzos privados: organizaciones nacionales e internacionales. Coordinación. divulgación.

#### PROGRAMA PRÁCTICO: (1,5 créditos)

El contenido práctico contempla sesiones en el Laboratorio, aula de informática y sesiones de acceso a los bancos de datos a través de las distintas redes informáticas y todas ellas se complementan con la resolución de problemas prácticos que se proponen y se resuelven en cada una de las sesiones. Igualmente se proponen diversas visitas a zonas y parques naturales, así como a explotaciones, aulas de la Naturaleza, centros de acogida y recuperación (como el existente en la Comunidad Autónoma de Aragón en La Alfranca y el del País Vasco en Gorliz, Vizcaya) y otras entidades donde se encuentren razas o especies de interés.

#### SESIONES PRACTICAS:

Práctica 1.- Identificación de marcadores genéticos I. DNA nuclear. Estudio de la variabilidad genética. Laboratorio de prácticas. Se complementa con problemas.

Práctica 2.- Identificación de marcadores genéticos II. DNA mitocondrial. Especiación y diversidad genética. Laboratorio de prácticas. Se complementa con problemas.

Práctica 3.- Sexaje mediante metodologías moleculares del DNA. Aves y mamíferos. Laboratorio de prácticas. Se complementa con problemas.

Práctica 4.- Genética y poblaciones. Frecuencias génicas y genotípicas. Equilibrio genético de Hardy-Weinberg. Laboratorio de prácticas. Se complementa con problemas.

Práctica 5.- Factores que alteran el equilibrio de Hardy-Weinberg I: Mutación, migración y selección. Laboratorio de prácticas. Se complementa con problemas.

Práctica 6.- Factores que alteran el equilibrio de Hardy-Weinberg II: Poblaciones de pequeño tamaño, tamaño efectivo de la población, consecuencias en la conservación. Laboratorio de prácticas. Se complementa con problemas.

Práctica 7.- Accesos a los bancos de datos y redes informáticas. Aula informática.

Práctica 8.- Bioinformática. Análisis de secuencias. Distancias genéticas y árboles evolutivos.

Viajes de visita a diversos medios naturales y centros de mantenimiento, conservación y recuperación de animales silvestres.

Calendario de prácticas:

A lo largo de todo el cuatrimestre: de 1 de Febrero a 31 de Mayo de 2006.

Nº de grupos: Depende de la matrícula. Los grupos serán como máximo de 10 alumnos/grupo.



Horario de las prácticas: De 16 a 18 horas de lunes a viernes, inclusive.  
Nº de horas por estudiante: 16 horas



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23052 **Herramientas informáticas en ciencias experimentales**  
**Computer Tools in Experimental Sciences**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 2 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Programa Teórico

- Introducción a la Programación Lineal para veterinarios

### Programa de Clases Prácticas

#### Bloque 1 Entorno Windows

Sistema Operativo. El ratón, el teclado, las ventanas. El escritorio, accesos directos. El explorador. Manejo de archivos y carpetas. Ayuda.

#### Bloque 2 Internet como herramienta

Correo electrónico. Navegadores Web. Búsquedas en Internet. Descarga de archivos, imágenes y textos. Protocolo de transferencia de ficheros FTP. Creación de páginas Web (FrontPage)

#### Bloque 3 Herramientas ofimáticas

Procesadores de texto: Microsoft Word

Generador de Presentaciones: PowerPoint

#### Bloque 4 Bases de Datos

FileMaker Pro

#### Bloque 5 Utilidades Básicas

Compresores. Antivirus. Diccionarios. Traductores.

Digitalización de imágenes, OCR. Cámaras digitales

#### Bloque 6 Programas específicos para veterinarios

QSB (Programación Lineal y racionamiento de ganado)

Stat Graphics *Plus* (Control Estadístico de la Calidad)



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23053 **Métodos en Biotecnología**  
**Methods in Biotechnology**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**PROGRAMA TEÓRICO (1 crédito):** Se pretende dar a conocer al alumno distintos métodos biotecnológicos que afectan a 3 niveles: Ácidos nucleicos, proteínas y lípidos y células. Para ello se desarrollará el programa en 10 temas de 0,1 créditos cada uno, con los siguientes contenidos:

1. Monitorización animal
2. Cultivo celular I
3. Cultivo celular II
4. Separación celular
5. Viabilidad celular
6. Clonación, transformación y transfección
7. PCR, tipos. Secuenciación
8. Separación de proteínas y proteínas recombinantes
9. Western, Southern, Northern blot y marcaje radioactivo
10. Inmunohistoquímica, inmunocitoquímica y enzimoimmunoensayo

## **PROGRAMA PRÁCTICO (3, 5 créditos):**

1. Monitorización animal: Sedación, perfusión, y obtención de muestras en animales de laboratorio.
2. Cultivo de líneas celulares epiteliales
3. Separación de células
4. Viabilidad celular: detección por microscopia de fluorescencia y fluorometría
5. Clonación de fragmentos de ADN, transformación y transfección
6. Amplificación de fragmentos de DNA para producir sondas
7. FPLC y electroforesis
8. Western Blot
9. Producción de anticuerpos: aislamiento y titulación
10. Inmunohistoquímica: Detección de moléculas celulares

## **ADSCRIPCIÓN:**

- Clase 1 y práctica 1- Farmacología  
Clases 2 y 3, y práctica 2 – Fisiología  
Clases 4 y 5, y prácticas 3 y 4 – Zoología  
Clases 6 y 7, y prácticas 5 y 6 – Genética  
Clases 8, 9 y 10, y prácticas 8, 9 y 10 - Bioquímica





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23054 **Microbiología alimentaria**  
**Food Microbiology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO

#### I. CONCEPTOS GENERALES

(5 horas)

Tema 1. Clasificación, nomenclatura, denominación, taxonomía y fases de identificación de las bacterias en los alimentos. Características de los mohos y levaduras en los alimentos. Características de los virus en los alimentos Concepto de Microbiología de los Alimentos. Programa y bibliografía.

Tema 2. Métodos clásicos de recuento de microorganismos: recuentos en placa y según la técnica del NMP. Métodos modernos de recuento de microorganismos: impedancimetría, DEFT y ATP.

Tema 3. La microbiota aerobia total como grupo microbiano.

Tema 4. Familia Enterobacteriaceae.

Tema 5. Organismos coliformes, coliformes termotolerantes y E. coli.

#### II. MICROORGANISMOS PATÓGENOS

(20 horas)

Objetivos

1. Conocer e interpretar las características diferenciales de las distintas familias y géneros de microorganismos patógenos de importancia en Microbiología Alimentaria.

2. Conocer y estar en condiciones de poder aislar e identificar los microorganismos patógenos transmitidos por los alimentos.

3. Conocer los tipos, serotipos y fagotipos reconocidos como patógenos para el hombre y que pueden vehicular los alimentos.

4. Comprender la importancia que representa la transmisión de virus por los alimentos.

Tema 6. Patotipos de E. coli patógenos para el hombre. E. coli verotoxigénicos.

Tema 7. Género Salmonella.

Tema 8. Género Shigella.

Tema 9. Género Yersinia: Y. enterocolitica.

Tema 10. Género Vibrio: V. parahaemolyticus

Tema 11. Género Campylobacter: C. jejuni.

Tema 12. Género Listeria: L. monocytogenes.

Tema 13. Géneros Staphylococcus: S. aureus.

Tema 14. Género Bacillus: B. cereus.

Tema 15. Género Clostridium: C. perfringens y C. botulinum.

Tema 16. Los alimentos como portadores de virus.

Tema 17.- Hongos toxigénicos: Aspergillus, Fusarium y Penicillium.

#### III. ASPECTOS SANITARIOS

(5 horas)

Objetivos

1. Fundamentar los planes de muestreo e interpretar los resultados.

2. Conocer las bases de la vehiculación de microorganismos patógenos por los manipuladores de alimentos e industrias alimentarias.

Tema 18. Planes de muestreo de dos y tres categorías. Bases de su elección. Interpretación de los resultados.

Tema 19. Los manipuladores de alimentos y establecimientos alimentarios como reservorios de microorganismos. Técnicas de toma de muestra.

#### PROGRAMA PRÁCTICO





## PRACTICAS DE LABORATORIO

1. Trabajos prácticos de preparación de material y de medios de cultivo en el laboratorio microbiológico.
2. Trabajos prácticos sobre toma de muestra, diluciones de alimentos y siembras.
3. Trabajos prácticos sobre recuento de aerobios mesófilos en alimentos.
4. Trabajos prácticos sobre recuento de organismos de la familia Enterobacteriaceae y pruebas de confirmación en alimentos.
5. Trabajos prácticos sobre recuento según la técnica del NMP de coliformes, de coliformes termotolerantes y de E. coli en alimentos.
6. Trabajos prácticos sobre investigación de Salmonella en alimentos.
7. Trabajos prácticos sobre investigación de Listeria monocytogenes en alimentos.
8. Trabajos prácticos sobre vehiculación de estafilococos coagulasa positivos en manipuladores de alimentos. Prueba de la DNasa.
9. Trabajos prácticos sobre recuentos en superficies de aerobios mesófilos. Expresión de los resultados
10. Trabajos prácticos sobre recuentos en superficies de enterobacterias. Expresión de los resultados



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23055 **Neurofisiología**  
**Neurophysiology**

**Departamento:** Farmacología y Fisiología

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA TEÓRICO (30 h):**

- Tema 1.- Introducción a la neurofisiología. Organización del sistema nervioso.
- Tema 2.- Fisiología de las neuronas. Circuitos neuronales.
- Tema 3.- Funciones de las células de la glía.
- Tema 4.- Líquido cefalorraquídeo.
- Tema 5.- Receptores sensoriales. Sensibilidad nociceptiva.
- Tema 6.- Sensibilidad mecánica y térmica.
- Tema 7.- Órganos de los sentidos.
- Tema 8.- Reflejos medulares.
- Tema 9.- Control de la actividad motora por el sistema nervioso central.
- Tema 10.- Control de las funciones vegetativas.
- Tema 11.- Bases fisiológicas del comportamiento.
- Tema 12.- Funciones superiores del sistema nervioso central: Memoria y aprendizaje.
- Tema 13.- Biorritmos en el organismo. Ciclo sueño-vigilia.

### **PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS (15 h):**

- Estudio de las vías fisiopatológicas implicadas en el dolor.
- Valoración del dolor.
- Registro e interpretación del electroóculograma.
- Resolución de dos casos prácticos relacionados con la teoría impartida.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 119      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23056 **Parasitología de los alimentos**  
**Food Parasitology**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa teórico

### **I.- GENERALIDADES**

Lección 1: Fenómeno biológico del Parasitismo. Origen y evolución de los parásitos. Adaptaciones a la vida parásita. Especiación y especificidad parasitaria. Cadenas tróficas

Lección 2: Relaciones parásito-hospedador. Ciclos Biológicos. Acción del parásito. Reacción del hospedador. Influencia del medio ambiente. Aspectos sanitarios y económicos en relación con los alimentos.

Lección 3: Pestes. Tipos e importancia en relación con los alimentos. Grupos zoológicos mas importantes

Lección 4: Consideraciones generales sobre el estudio de los parásitos que contaminan los alimentos. Protozoos, helmintos y artrópodos.

### **II.- PARASITOS DE LAS CARNES DE ANIMALES DE ABASTO**

Lección 5: Protozoos: Toxoplasma, Sarcocystis y otros apicomplexa. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 6: Helmintos . Cestodosis/Cysticercosis. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 7: Helmintos. Nematodos. Trichinella, Gnathosoma y otros. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 8: Artrópodos. Linguatula y pentastómidos. . Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

### **III.- PARASITOS DEL PESCADO**

Lección 9: Protozoos: Microspora. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 10: Myxozoa. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 11: Helmintos. Trematodos. Opistorchis, Clonorchis y otros. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 12: Helmintos. Cestodos. Diphyllbothrium y otros. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 13: Helmintos. Nematodos. Anisakidae, Capillaria y otros. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

### **IV.- PARASITOS DE INVERTEBRADOS**

Lección 14: Principales invertebrados usados en alimentación humana. Estudio de los diferentes grupos taxonómicos de parásitos de invertebrados. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y



Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

V.- PARASITOS CONTAMINANTES DE VEGETALES Y AGUA

Lección 15: Importancia y papel de los parásitos como contaminantes de alimentos de origen vegetal y el agua. Clasificación taxonómica y biológica. Mecanismos de transmisión a la especie humana. Diagnóstico, prevención y control.

VI. PLAGAS y PESTES DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL

Lección 16: Papel de los artrópodos como contaminantes de alimentos de origen animal y vegetal. Clasificación taxonómica y biológica

Lección 17: Dípteros. Estudio de los diferentes grupos taxonómicos de dípteros de la carne (miasis): Sarcophaga y Calliphora. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 18: Acaros. Estudio de los diferentes grupos taxonómicos de ácaros que afectan a los alimentos de origen animal y vegetal: Acaros del jamón, queso y harinas. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

VII.- PÉRDIDA DE APTITUD PARA EL CONSUMO DE LOS ALIMENTOS DEBIDO A LA PRESENCIA DE PARÁSITOS EN LOS MISMOS

Lección 19: Presencia de parásitos en los alimentos de origen animal: carne y productos cárnicos, pescados y mariscos, quesos y otros. Alteraciones y pérdida de inocuidad.

Lección 20: Presencia de parásitos en otros alimentos: frutas, hortalizas, agua y otros. Alteraciones y pérdida de inocuidad.

VIII.- PREVENCIÓN Y CONTROL EN LA CADENA ALIMENTARIA

Lección 21: Procesos tecnológicos utilizados en la industria alimentaria (Tratamientos por el calor, tratamientos con frío, salazonado, escabechado, ahumado, radiaciones ionizantes, otros). Procesos culinarios.

Lección 22: Autocontrol en la industria alimentaria: Buenas prácticas de higiene, sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC).

Lección 23: Normativa legal alimentaria.

Programa clases prácticas

1. Practicas multimedia-laboratorio

Se trata de que el alumno conozca y sepa diferenciar los diferentes parásitos y seres vivos filogenéticamente relacionados con ellos de importancia desde el punto de vista alimentario. Así mismo que sepa analizar y emitir criterios de actuación frente a problemas prácticos.

Práctica 1. Parásitos de carne de abasto. Estudio morfológico de los estadios que se encuentran en la carne.

Práctica 2. Parásitos de pescado. Estudio morfológico de los estadios evolutivos del Tipo Microspora.

Práctica 3. Parásitos de pescado. Estudio morfológico de los estadios evolutivos del grupo Myxozoa.

Práctica 4. Parásitos de pescado. Estudio morfológico de los estadios de los helmintos, Trematodos, Cestodos y Nematodos.

Practica 5. Trabajo de casos prácticos

2. Prácticas en aula o seminarios

- El calendario de prácticas se hará público en el tablón de anuncios de la asignatura la última semana de septiembre

- Nº de grupos previsto por el Centro en el curso 06-07: 3 grupos

- Nº estudiantes/grupo: 7

- Horario: días variables. Duración: 2,5h/seminario

- Horas Prácticas/estudiante estimadas: 5

Seminario I. Ejercicio de APPCC y de Buenas Prácticas Higiénicas.

Seminario II. Ejercicio de APPCC y de Buenas Prácticas Higiénicas.





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23057 **Patología de la nutrición de grandes animales y de granja**  
**Pathology of Large and Farm Animal Nutrition**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA Teórico

- Tema 1.- Influencia de la patología locomotora sobre la producción animal
- Tema 2.- Patología asociada a los sistemas de alimentación en rumiante
- Tema 3.- Cetosis bovina. Toxemia de gestación de la oveja.
- Tema 4.- Periparto y encalostro como claves de supervivencia.
- Tema 5.- Patología de los sistemas de producción de leche.
- Tema 6.- Abordaje de los diferentes tratamientos de procesos de la cavidad abdominal
- Tema 7.- Patología respiratoria asociada a los alojamientos.
- Tema 8.- Patología de la nutrición en explotaciones avícolas
- Tema 9.- Patologías de la nutrición en explotaciones porcinas
- Tema 10.- Diseño de programas de manejo y sanitarios en el ganado de abasto.

### PROGRAMA PRÁCTICO

El programa práctico se realizará sobre animales de la nave docente. Se realizará las diferentes partes de la actuación tanto ganadera como veterinaria que influyen en la patología de las colectividades.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23058 **Patología del medio ambiente**  
**Environmental Pathology**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Programa teórico:

Módulo 1.- Ecología y medio ambiente en empresas ganaderas y agroalimentarias.

- El ecosistema ganadero en el tiempo y en el espacio.

- Significación ambiental de las empresas ganaderas intensivas y extensivas.

- Significación ambiental de la industria agroalimentaria.

Módulo 2.- Análisis ambiental: factores bióticos y abióticos. Riesgos.

- Rutas de contaminación: suelo, agua, aire y otras rutas (olores, energía,...)

- Cuantificación y efectos de los contaminantes.

- Ecotoxicología. Riesgos.

Módulo 3.- Tecnología ambiental en empresas ganaderas y agroalimentarias. Restauración.

- Procesos físico-químicos y biológicos.

- Tratamiento y reutilización de efluentes.

- Fuentes y tipos de residuos. Tratamientos.

- Eliminación de gases, partículas, olores,...

Módulo 4.- Gestión ambiental.

- Auditorías y E.I.A.

- Salud y riesgo ambiental

- Gestión y planificación de recursos.

- Derecho ambiental

- Programa de clases prácticas:

- Práctica 1.- Medida de parámetros contaminantes en aire: físico-químicos y bióticos.

- Práctica 2.- Medida de parámetros contaminantes en agua: físico-químicos y bióticos.

- Práctica 3.- Características de residuos tóxicos y peligrosos.

- Práctica 4.- Evaluación de riesgos

- Práctica 5.- Caso práctico de una Evaluación de Impacto Ambiental en una empresa ganadera.

- Práctica 6.- Visita a instalaciones ganaderas o agroalimentarias.

**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23059 **Producción de pastos y forrajes**

**Pasture and Fodder Production**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Programa teórico:

Tema 1. Conceptos generales. La ganadería como industria de transformación. Los costes de los alimentos en la producción ganadera. Alimentos de volumen y alimentos concentrados. Definiciones de pasto, pastoreo (y ramoneo) y forraje. Concepto de sistemas productivos intensivos y extensivos: pastos extensivos, pastos intensivos y casos intermedios.

Tema 2. Multifuncionalidad de la explotación de pastos I. Aspectos ecológicos: Paisaje en mosaico: Biodiversidad espacial (b) y Ecosistema agro-silvo-pastoral. Biodiversidad vegetal y Biodiversidad genética. Biodiversidad animal (fauna silvestre). Biodiversidad genética animal (razas ganaderas). Territorios protegidos: Parques Nacionales, Parques Naturales, etc. Vías pecuarias, Trashumancia y Corredores ecológicos. Incendios y Cortafuegos. Bosques. Desiertos verdes. Deyecciones no contaminantes. Reciclaje de materiales orgánicos. Mejora de suelos y agua. Biomasa forrajera.

Tema 3. Multifuncionalidad de la explotación de pastos II. Aspectos socioculturales: Población rural y mantenimiento del paisaje. Diversificación agraria. Pluriactividad: Economía rural frente a Economía agraria. Valores y rasgos culturales y tradicionales. Herbívoros salvajes: caza, observación. Animales domésticos de recreo. Alimentos diferenciados y de calidad: Valor añadido. Pastos y vigilancia del medio. Superficies abandonadas al cultivo.

Tema 4. Multifuncionalidad de la explotación de pastos III. Aspectos éticos: Sostenibilidad frente a productivismo. Bienestar de los animales. Calidad de vida de los ganaderos y Desarrollo rural. Aspectos políticos: Papel multifuncional de la ganadería. Extensión agraria. Cooperación entre Departamentos (Agricultura, Sanidad, Medio Ambiente). Asociacionismo agrario. Política de Ayudas Públicas (R.D. 4/2001 sobre "métodos de producción agraria compatible con el medio ambiente" y reforma de la Política Agraria Comunitaria (PAC) de 2003 sobre normas de "ecocondicionalidad").

Tema 5. Grandes tipos fisiognómicos de pastos. Pastos herbáceos y pastos leñosos. Pastos leñosos: pastos con arbolado denso, pastos con arbolado ralo, dehesas y pastos arbustivos (mancha, matorral y garriga). Ejemplos de sintáxones fitosociológicos de los pastos leñosos. Productos alimenticios de las especies leñosas. El ramoneo: según épocas y según especies y razas ganaderas. Otros aportes de las especies leñosas (sombra y protección). Ventajas de las especies leñosas sobre las herbáceas.

Tema 6. El caso particular de la montanera del cerdo ibérico en las dehesas. El cerdo extensivo: censos y distribución. Los períodos de cría, recría (premontanera), cebo (montanera) y recebo. La grasa de la bellota. Producciones medias de la dehesa: bellota y hierba. Carga ganadera media durante la montanera.

Tema 7. Nociones de silvopascicultura. La silvicultura y el pastoreo: lo forestal y lo ganadero. Bosque versus repoblación forestal. Tratamientos diferenciados en silvopascicultura: bosques atlánticos versus bosques mediterráneos. Instalación y mejora de los pastos en el monte: aclareo, desbroce mecánico y quema, desbroce químico, desbroce con ganado, siembra (con nulo laboreo, con mínimo laboreo).

Tema 8. Pastos herbáceos. Naturales: prado, pastizal, pasto de puerto. Artificiales: cultivos forrajeros polifitos



o praderas y cultivos forrajeros monofitos. Instalación de cultivos forrajeros. Ventajas de los cultivos forrajeros en las rotaciones agrícolas. Siembra: especies a sembrar (marco ecológico y agronómico), fórmulas de siembra, dosis de siembra, labores de siembra, época de siembra. Los cultivos forrajeros como intensificación. Los cultivos forrajeros y el calendario forrajero. Rastrojos. Barbechos. Eriales o baldíos.

Tema 9. Los pastos en España. Superficies. Censos ganaderos vinculados a la utilización de los pastos. La infrutilización de los pastos en España: ganadería industrial (monogástricos) versus ganadería ligada a la tierra (rumiantes); problemas de la ganadería industrial; intensificación de la ganadería de rumiantes: alimentación complementaria de concentrados, importación de materias primas para concentrados, la intensificación del ovino; la infrutilización de los pastos frente a la Constitución Española, la Convención de Río y la PAC.

Tema 10. Otras cuestiones generales. Conceptos de: Pastoril, Pastoral, Pastoralismo, Praticultura, Pascicultura, Pascología, Pascólogo. Organismos internacionales de investigación científica y técnica en pastos. Revistas científicas internacionales de pastos. Centros españoles de Investigación científica y técnica sobre pastos.

Tema 11. La alimentación del ganado a base de pastos. Rumiantes y alimentación de volumen. Ganadería ligada a la tierra. Recursos fibrosos. La utilización de concentrados. Complementariedad entre pastoreo y siega. Calendarios forrajeros y pascícolas: trashumancia, sistema valle-puerto, sistema ovino-cereal, sistema agrícola puro. El caso del ovino: características generales y calendarios; ejemplos de producción ovina en el Valle del Ebro y con trashumancia Pirineo-Valle del Ebro. El caso del vacuno de carne: características generales y calendarios; ejemplos de producción bovina en el Pirineo y en la Dehesa.

Tema 12. Especies pascícolas y forrajeras. Concepto de especie pascícola. Concepto de especie forrajera. Concepto de mala hierba. Plantas no deseables en los pastos: defensa bioquímica y defensa mecánica. Plantas tóxicas: principios tóxicos más frecuentes, localización de principio tóxico, factores de que depende el grado de toxicidad. Información sobre diversas especies tóxicas de los pastos en España.

Tema 13. Valoración de los pastos. Generalidades. Factores de que depende la capacidad nutritiva del pasto. Los métodos de valoración de los pastos: métodos zootécnicos, métodos químicos (análisis inmediato de los alimentos: método Weende y fraccionamiento de Van Soest) y métodos botánicos (los índices específicos de Daget y Poissonet).

Tema 14. Aspectos de alimentación y nutrición de interés en Pascología. La materia seca: necesidades mínimas, recomendables y limitaciones de ingestión. El agua: necesidades y calidad. La energía: necesidades, reservas y condición corporal, unidades y ejemplos en vacuno de leche. La proteína: necesidades. Equilibrio energía/proteína. Equilibrio proteína/fibra. Minerales (Ca, P, Mg, S, Na, K): necesidades y síntomas de deficiencia, correctores minerales. Vitaminas (A y D).

Tema 15. Valores de componentes nutritivos. Diferencias entre Gramíneas y Leguminosas. Tablas analíticas: utilidad y limitaciones de uso. Conveniencia del análisis de alimentos. Variaciones en función de: la ecología: suelo (minerales, pH y humedad), altitud, temperatura, sombra; la fertilización: enmiendas y correcciones, abonado N, P, NP, PK; el estado fisiológico de las plantas; la hora del aprovechamiento; el tipo de ganado; la manipulación post-cosecha; el almacenamiento; la comercialización; el número ordinal del aprovechamiento dentro del año.

Tema 16. Los métodos de valoración botánicos. Limitaciones de los métodos químicos de valoración. Método de Daget y Poissonet: Índice específico, Coeficiente específico y Valor Pastoral (VP). Índice específico de las principales especies. El VP como valor relativo. Variaciones del VP en función de: las peculiaridades meteorológicas, el manejo, la fertilización, el método de aprovechamiento (siega o pastoreo) y la combinación de ambos. Objetivación del VP. Valoraciones estacionales del VP. Valoraciones regionales de los pastos.

Tema 17. El pastoreo I. Pastoreo versus siega. Maximización de la energía capturada por unidad de tiempo. Diferencias entre animales grandes y pequeños. La herbivoría selectiva. El modo de cosecha. La rumia: reposaderos y querencia. Mano de obra. Infraestructuras. Deyecciones. Pisoteo. Endozoocoria y exozoocoria. Parasitación del

pasto.

Tema 18. El pastoreo II. Comparación siega-pastoreo: compensaciones cantidad-calidad, ventajas e inconvenientes del pastoreo. La alternancia siega-pastoreo. Pastoreo libre o extensivo: ventajas e inconvenientes. Pastoreo controlado o intensivo.

Tema 19. El pastoreo III. Pastoreo controlado o intensivo. Pastoreo continuo: recomendaciones para obviar los inconvenientes del pastoreo extensivo; ventajas sobre otros sistemas más intensivos. Pastoreo rotacional: tiempo de permanencia, tiempo de reposo, carga instantánea, número de parcelas, creep-grazing, creep-feeding; ventajas y desventajas. Pastoreo racionado: manejo del pastor eléctrico, carga instantánea, pastoreo por estacas; ventajas y desventajas. Pastoreo rotacional-racionado.

Tema 20. El pastoreo IV. Sistemas de pastoreo intermedios. Pastoreo mixto. Redileo. Trashumancia: estacionalidad de los pastos, historia y declive de la trashumancia, las vías pecuarias y posibles nuevos usos. Trasterminancia.

Tema 21. La conservación del forraje I. Métodos de siega. Necesidad de la conservación. Fundamentos de la conservación: secado y ensilaje. Henificación: condiciones meteorológicas; estado fisiológico de la hierba; momento adecuado del día para segar; el segado diferencial y las segadoras-acondicionadoras; volteo; recogida: sin empacar, empacando; almacenamiento; pérdidas por henificación; uso del heno en la alimentación del ganado.

Tema 22. La conservación del forraje II. Ventilación forzada: túnel horizontal; túnel vertical; costes energéticos; prehenificado en el campo; calidad del forraje, con respecto al heno convencional. Deshidratación: su importancia en el Valle del Ebro; tipos de deshidratadoras; productos finales: gránulos, forraje empacado, harina; organización del flujo de forraje; ayudas y subvenciones.

Tema 23. La conservación del forraje III. Ensilaje: Proceso (fermentaciones, bacterias, temperatura, pH, duración, etc.). Condiciones anaerobias: compresión de la hierba, vacío, atmósfera inerte, cierre hermético. Aditivos acidificantes. La relación azúcares/proteína: adición de glúcidos en su caso. Aditivos bacteriostáticos. Pérdidas durante el ensilaje. Características de un buen ensilado. Ventajas y desventajas del ensilaje. El ensilado en la alimentación animal.

### **Programa práctico:**

- Reconocimiento de las principales especies botánicas de interés en Pascicultura (véase tema 12).
- Tipificación y cartografía de pastos en Aragón y en España: atlánticos, mediterráneos y de montaña (véase tema 9).
- Prácticas de campo en explotaciones ganaderas del Pirineo aragonés con base en pastos: a realizar en el viernes y sábado de la tercera semana de mayo.

**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**  
**Asignatura:** 23060 **Proyectos y construcciones ganaderas**  
**Livestock Projects and Constructions**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa teórico: 3 créditos

### GENERAL

1. Introducción. Definición y esquema de la asignatura. Fines perseguidos. Metodología general. Evaluación.
2. Situación general de la explotación de las principales especies de renta definida por la PAC y la situación del mercado. Monogástricos versus rumiantes. Bovino lechero y de carne: primas y cuotas lecheras. Ovino y caprino de carne y leche: primas. Porcino. Avicultura de carne y puesta.
3. Las subvenciones oficiales para la construcción de alojamientos ganaderos y para la compra de equipamiento. Informes previos.
4. Criterios generales que debe cumplir una instalación ganadera: funcionalidad, economía y polivalencia. La explotación ganadera y el medio ambiente. La importancia de la mano de obra en las explotaciones ganaderas.

### MATERIALES Y TEORÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

5. Clasificación general de los materiales de construcción. Piedras y maderas naturales. Áridos. Aglomerados. Productos cerámicos. Vidrios. Metales. Plásticos.
6. Aglomerantes: Cales, cementos y yesos. Morteros: clasificación. Hormigón: cualidades, dosificación, confección y puesta en obra. Aditivos y protectores del hormigón. Tipos de hormigón.
7. Cimientos: tipos. Resistencia del terreno. Cálculo de la profundidad de un cimiento. Solera: tipos y materiales.
8. Fábricas: tipos y materiales. Tabiques. Revestimiento de paramentos. Cubiertas: tipos. Armadura y material de cubrición. Técnicas constructivas. Elementos prefabricados en las construcciones ganaderas: estructurales, de cubierta y de cerramiento.

### CONTROL AMBIENTAL EN ALOJAMIENTOS GANADEROS

9. Adaptación del ganado al ambiente. Diagrama metabólico: zona de termoconfort y zona termoneutra. Temperaturas críticas superior e inferior. Intercambio de calor con el ambiente: calor sensible y calor latente. Cálculos de la producción de calor y de humedad por parte del ganado.
10. Aislamiento térmico: definición e importancia. Coeficientes de conductividad térmica de distintos materiales. Cálculo del aislamiento térmico de un muro y de una cubierta. Ejemplos prácticos.
11. Ventilación (I). Objetivos de la ventilación. Bases generales de la renovación del aire en alojamientos ganaderos. Ventilación estática o natural: principio y tipos. Cálculo de la abertura de ventanas y chimeneas.
12. Ventilación (II). Ventilación mecánica o forzada. Ventilación por depresión: principio y tipos. Ventilación por sobrepresión: principio y tipos. Ventiladores: tipos. Automatización de la ventilación.
13. Ventilación (III). Cálculo del caudal de aire a renovar en alojamientos ganaderos: situación de invierno y de verano. Ejemplos prácticos. Cálculo de las necesidades de calefacción.
14. Refrigeración evaporativa en alojamientos ganaderos. Paneles humidificadores. Pulverización de agua. Ventilación tipo túnel. Ejemplos prácticos.

### INSTALACIONES PARA ORDEÑO EN ALOJAMIENTOS GANADEROS

15. La máquina de ordeño (I). Objetivos y características. Evolución histórica del ordeño mecánico. Concepto de vacío. Descripción de los componentes y del funcionamiento de la máquina de ordeño para

- ganado bovino. Sistema de vacío. Bomba de vacío: descripción general, caudal y reserva real mínima.
16. La máquina de ordeño (II). Sistema de vacío: calderín de vacío (interceptor), regulador de vacío, Manómetro y línea de vacío. Sistema de ordeño: Línea de leche media y baja: estudio comparado. Evaluación de la producción y el flujo de leche. Colectores. Pezoneras. Tubos largos de leche.
17. La máquina de ordeño (III). Sistema de pulsado. Objetivo. Tipos de pulsación. Ciclo de pulsado: fases de ordeño, masaje y cambios masaje-ordeño y ordeño-masaje. Pulsadores. Tubos largos y cortos de pulsado. Retirada automática de pezoneras. Ordeño con diferentes niveles de vacío.
18. Tipos de ordeño mecánico en bovino lechero. Ordeño con cubos móviles y en establo mediante tubería. Ordeño en sala: ventajas. Tipos de salas de ordeño: ordeño individual, ordeño en grupo y ordeño en serie continua. Ordeño automático: robots de ordeño.
19. Evaluación del funcionamiento de la máquina de ordeño a nivel de explotación. Criterios generales y protocolos de actuación. Relación entre la máquina de ordeño y la incidencia de mamitis y otros procesos patológicos.
20. Ordeño mecánico en ganado ovino y caprino. Diferencias esenciales respecto al ganado bovino. Aptitud al ordeño mecánico en pequeños rumiantes. Salas de ordeño. Sistema Casse: concepto y evolución. Salas de ordeño continuo. Parámetros de las máquinas de ordeño en ganado ovino y caprino.

#### INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO EN DISTINTAS ESPECIES GANADERAS

21. Alojamiento para ganado porcino (I). La importancia de la maternidad en el conjunto de la explotación porcina. Criterios a considerar en el diseño de los alojamientos de maternidad. La importancia del equipamiento en el bienestar y en el control de la mortalidad de lechones. Estudio comparativo de las jaulas de parto y de los sistemas de proporcionar calor a los lechones disponibles en el mercado.
22. Alojamiento para ganado porcino (II). El manejo en lotes o bandas de una explotación porcina: definición y ventajas. Breve descripción. Instalaciones consecutivas al manejo en lotes con intervalos de una, tres y cinco semanas. Estudio comparado de los 3 sistemas.
23. Alojamiento para ganado porcino (III). Dimensionamiento de una explotación porcina. Aspectos generales. Ejemplos prácticos.
24. Alojamiento para ganado porcino (IV). Alojamiento al aire libre. Sistema cámping: ventajas e inconvenientes respecto al sistema tradicional intensivo. Diseños generales, superficies recomendadas y dimensionamiento. Vallados. Tipos de casetas. Provisión de agua. Breve referencia a las instalaciones en porcino ibérico.
25. Alojamiento para equinos. Aspectos generales. Vallados. Cobertizos abiertos por delante. Cuadra con boxes. Cuadra sin boxes. Cuadra de yeguas gestantes. Cuadra de Sementales. Picaderos y otras instalaciones de manejo
26. Instalaciones para equinos deportivos. Breve descripción del sistema de producción de equinos deportivos. Criterios generales para decidir el alojamiento del equino deportivo. Grupos de animales en una yeguada y tipo de alojamiento. Descripción de las instalaciones necesarias en una yeguada. Praderas: tipos y organización.
27. Instalaciones para especies cinegéticas. Conceptos generales en la gestión de fincas de especies cinegéticas rumiantes. Instalaciones para cérvidos y bóvidos
28. Sistemas alternativos de producción de huevos. Instalaciones para cría de ponedoras en suelo. Aviarios. Instalaciones para gallinas camperas.
29. Sistemas alternativos para la producción de carne de ave. Instalaciones para cría de pollos camperos. Instalaciones para cría de palmípedas grasas. Granjas cinegéticas.
30. Instalaciones para apicultura. Introducción. Colmenas fijas y móviles. Elementos de una colmena. Aditamentos básicos. Tipos de colmenas: Langstroth, Dadant y Layens. Utilillaje.

Programa clases prácticas: 1,5 créditos

De acuerdo con la información recibida del Rectorado, se supone que habrá en torno a 20 estudiantes matriculados. En base a tal número de alumnos se han diseñado las prácticas. Por otra parte, no se si la parte teórica de la asignatura se va a impartir por la mañana o por la tarde, con lo que no puedo precisar el horario concreto de las prácticas.

1. Reconocimiento de materiales de construcción. 2 grupos (de 10 estudiantes). La práctica tiene una duración de 2 horas y se realiza en el Servicio de Apoyo a la Experimentación Animal..
2. Ordeño ovino. Estudio práctico de la máquina de ordeño y práctica de ordeño ovino. 4 grupos (de 5



estudiantes). La práctica tiene una duración de 2 horas y tendrá lugar en la instalación de ordeño del Servicio de Apoyo a la Experimentación Animal.

3. Práctica de control ambiental en instalaciones ganaderas. 4 grupos (de 5 estudiantes). Se realizará un control ambiental en una explotación ganadera a elección de cada grupo con el Kit Ambiental propiedad del Dr. Forcada. Se presentará un informe crítico por escrito. En conjunto, la actividad supone una carga de 6 horas.

4. Visita a una explotación ganadera de cualquiera de las especies analizadas en el curso. 1 grupo de 20 estudiantes. La práctica tiene una carga docente de 5 horas.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23061 **Toxicología medioambiental**  
**Environmental Toxicology**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa Teórico:

Tema 1º: Marco conceptual:

Concepto de: Toxicología medioambiental, Impacto medioambiental y Evaluación medioambiental.

Grandes problemas toxicológicos-ambientales: a escala Mundial y Europea.

Situación ambiental en España.

Tema 2º: Toxicología Medioambiental: Indicadores Biológicos

Bioindicadores. Biomarcadores. Biosensores. Centinelas.

Obtención de bioindicadores de Zona

Tema 3º Impacto Ambiental:

Impacto Ambiental: Criterios de valoración; Principios éticos sociales y ambientales Indicadores de sostenibilidad ambiental, Niveles de integración.

Tema 4º Evaluación Toxicológica del Impacto ambiental:

Evaluación Toxicológica del Impacto Ambiental: Evaluaciones, Metodologías. Cuantificaciones experimentales.

Monitorizaciones analíticas. Establecimiento de sensores. Análisis

Tema 5º: Identificación de los Peligros:

Introducción.

Bioensayos medioambientales.

Fuentes de datos para identificación de peligros.

Otros.

Tema 6º: Contaminación de la Atmósfera:

Diferentes regimenes atmosféricos

Origen, distribución y efecto de los contaminantes atmosféricos

Evaluación toxicológica del impacto ambiental, por la pérdida de la calidad del aire, sobre las aves en vida salvaje, en producción, en cautividad, en peligro de extinción.

Efectos tóxicos sobre otras especies.

Tema 7º: Contaminación de la Hidrosfera:

Diferentes regimenes acuáticos

Origen, distribución y efecto de los contaminantes acuáticos.

Evaluación toxicológica del impacto ambiental, por la pérdida de la calidad del agua, sobre las especies acuáticas en vida salvaje, en producción, en cautividad, en peligro de extinción.

Efectos tóxicos sobre otras especies.

Tema 8º: Contaminación de la Litosfera:

Diferentes regimenes terrestres

Origen, distribución y efecto de los contaminantes terrestres.

Evaluación toxicológica del impacto ambiental, por la pérdida de la calidad del suelo, sobre las especies terrestres en vida salvaje, en producción, en cautividad, en peligro de extinción.

Efectos tóxicos sobre otras especies.

Tema 9º Temas de Actualidad



Tema 10º: Marco Legal e Institucional:

Convenios, conferencias, declaraciones, y protocolos Internacionales  
Legislación medioambiental: Comunitaria, Española y Autonómicas.

Programa Clases Prácticas:

Calendario (periodo) de Prácticas: 2º Cuatrimestre

Nº de Grupos: los indicados por el Centro

Nº de Estudiantes/Grupo: Los indicados por el Centro

Horario(días de la semana): a indicar por el Centro

Horas prácticas/estudiante: 15 horas

Programa Práctico:

1,5 créditos de clases prácticas





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23062 **Traumatología, ortopedia y podología**  
Traumatology, Orthopaedics and Chiropody

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA TEORICO (3 créditos)

- TEMA 1.-TENDONES. LIGAMENTOS Y APONEUROSIS. Recuerdo morfológico funcional. Heridas. Roturas. Luxaciones. Desinserciones. Retracción. Distensión. Tenositis. Recuerdo morfológico funcional. Traumatismos. Heridas. Sinovitis..

CIRUGÍA DE TENDONES Y MÚSCULOS. Principios generales. Tenorrafía y Tenotomía. Alargamiento y acortamiento de tendones: métodos. Injerto de tendones. Cuidados post-operatorios. Principios de la cirugía muscular. Reparación músculo tendinosa.

- TEMA 2.- EL HUESO. ESTRUCTURA Y DESARROLLO. Estructura y función del hueso. Tipos de hueso. Aporte vascular al hueso. Crecimiento y desarrollo del hueso. Crecimiento endocondral. Crecimiento por aposición. Modelado y remodelado óseos. Enfermedades del desarrollo. Panosteitis. Enfermedad de Legg - Perthes. Enfermedades inflamatorias. Osteomielitis. Procesos neoplásicos óseos. Osteosarcoma. Otros tumores.

- TEMA 3.- FRACTURAS. GENERALIDADES. Definición. Etiología. Clasificación de las fracturas. Métodos de diagnóstico de las fracturas. Reparación de una fractura. Curación primaria. Curación secundaria. Factores que intervienen en la reparación de una fractura.

DECISIONES TERAPEUTICAS EN CASO DE FRACTURAS. Terapéutica pre, peri y postquirúrgica del paciente ortopédico. Asesoramiento del cliente en urgencias ortopédicas. Fracturas en animales jóvenes. Consideraciones de exploración. Consideraciones quirúrgicas. Procesos más frecuentes. Clasificación de fracturas en animales jóvenes. Tratamientos.

- TEMA 4.- FRACTURAS. TRATAMIENTO. Objetivos. Principios básicos. Injertos óseos. Métodos de contención externa. Vendajes. Férulas. Escayolas. Otros sistemas de contención.

FIJACIONES EXTERNAS. Fijación esquelética externa. Definición. Tipos. Ventajas. Inconvenientes. Indicaciones. Principios de aplicación.

- TEMA 5.- FIJACIONES INTERNAS: AGUJAS, CLAVOS Y CERCLAJES. Agujas y clavos. Ventajas. Desventajas. Tipos. Indicaciones. Principios de colocación. Cerclajes. Tipos. Ventajas. Inconvenientes. Indicaciones. Principios de aplicación. Bandas de tensión.

PLACAS Y TORNILLOS. Ventajas. Desventajas. Tipos. Indicaciones. Principios de aplicación. Consideraciones post-operatorias generales tras la estabilización de una fractura. Técnica AO / ASIF

- TEMA 6.- COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS. - Fracturas Abiertas: Manejo inicial. Desbridamiento. Cultivos bacterianos. Antibioterapia. Tratamiento provisional. Tratamiento definitivo. Fallos de los implantes. Osteomielitis. Mala unión. No unión y unión retrasada. Etiología. Síntomas. Diagnóstico. Tratamiento.

- TEMA 7.- FRACTURAS EN EXTREMIDAD ANTERIOR: FRACTURAS DE ESCÁPULA.- Fracturas del cuerpo. Fracturas del cuello. Fracturas del acromion. Fracturas de la tuberosidad glenoidea.

- TEMA 8.- FRACTURAS DE HÚMERO.- Fracturas de epífisis proximal. Fracturas diafisarias. Fracturas supracondilares e intercondilares.

- TEMA 9.- FRACTURAS DE RADIO Y DE CÚBITO.- Fractura proximal de cúbito. Fractura proximal de radio. Fractura de Monteggia. Fracturas diafisarias de cubito y radio. Fracturas distales de cúbito y radio. Importancia de las anomalías de crecimiento y de los cierres óseos prematuros.

- TEMA 10.- FRACTURA DE LA PELVIS.- Decisión de tratamientos quirúrgicos. Reducciones con diversos sistemas de fijación. Fractura o luxación sacroilíaca. Fracturas de ílion. Fracturas acetabulares. Fracturas de ísqiun. Fracturas de sínfisis isquiopubiana.





- TEMA 11.- FRACTURAS DE EXTREMIDAD POSTERIOR: FRACTURAS DE FÉMUR.- Fracturas de epífisis proximal. Fracturas diafisarias. Fracturas epifisarias distales. Epifisiolisis de cóndilos femorales.
- TEMA 12.- FRACTURAS DE TIBIA Y PERONÉ. - Avulsión de la tuberosidad tibial. Fracturas epifisarias proximales. Fracturas diafisarias. Fracturas epifisarias distales. Fracturas maleolares.
- TEMA 13.- ALTERACIONES ÓSEAS EN CARPO y TARSO.- Fracturas en metacarpo, metatarso y dedos de los pequeños animales. Fracturas del hueso accesorio. Fracturas de calcáneo. Fracturas de astrágalo. Otras fracturas.
- TEMA 14.- FRACTURAS DE LOS HUESOS DE LA CABEZA.- Fracturas maxilares y mandibulares. Métodos de fijación de las fracturas mandibulares. Fracturas de sínfisis. Fracturas de cuerpo mandibular.
- TEMA 15.- ALTERACIONES DE LAS VERTEBRAS Y LOS DISCOS I.- Estudio de la marcha y de los reflejos. Compresiones, luxaciones, fracturas. Otras afecciones óseas. Complicaciones sobre el canal neural y la médula espinal. Descompresión y fenestración vertebral. Síndrome de la cauda equina. Tratamiento postoperatorio de los procesos quirúrgicos de la columna vertebral.
- TEMA 16.- ENFERMEDADES ARTICULARES. Estructura de las articulaciones. Tipos de articulaciones. Métodos de diagnóstico articular. Traumatismos articulares. Artritis. Artrosis. Osteocondrosis.
- TEMA 17.- ARTICULACION DE LA CADERA. Recuerdo anatómico. Displasia de cadera. Etiología. Patogénesis. Sintomatología. Diagnóstico. Pronóstico. Tratamiento. Luxación de cadera. Otros procesos.
- TEMA 18.- ARTICULACION DE LA RODILLA I. Recuerdo anatómico. Lesiones de los ligamentos cruzados de la rodilla. Lesiones meniscales. Etiopatogenia. Sintomatología. Diagnóstico. Tratamiento. Luxación de rótula. Diagnóstico, grados y tratamientos. Osteocondritis dissecans. Otros procesos.
- TEMA 19.- ARTICULACIONES DEL HOMBRO Y EL CODO. Hombro. Recuerdo anatómico. Osteocondritis dissecans. Luxación. Otros procesos. Codo. Recuerdo anatómico. Osteocondrosis. Luxación. Otros procesos.
- TEMA 20.- FISIOTERAPIA Y REHABILITACION . Importancia de un buen post-operatorio. Recuperación de la función ósea y articular tras una lesión. El ejercicio como terapia. Luz infrarroja luminosa y no luminosa. Masaje. Termoterapia. ACUPUNTURA. Clasificación en la Medicina Tradicional China: fitoterapia, tuina, acupuntura, moxibustión, sangría, electroacupuntura. Teorías del mecanismo de acción de la acupuntura. Aplicación de la electroacupuntura en patología osteoarticular: indicaciones, localización de los puntos, material y técnica.
- TEMA 21.- Anatomía clínica y biomecánica del pie equino. Conformación de los miembros (aplomos).
- TEMA 22.- Cojeras en los équidos: Concepto. Semiología y examen clínico. Anestésias diagnósticas tronculares e intrasinoviales. Auxiliares diagnósticos: diagnóstico por imagen.
- TEMA 23.- Afecciones del casco equino: Hormiguillo. Grietas del casco. Heridas penetrantes, hematomas y abscesos subsolares.
- TEMA 24.- Afecciones óseas del dedo equino: Osteítis podal. Osificación de cartílagos alares. Fracturas de tejuelo. Secuestros óseos.
- TEMA 25.- Afecciones articulares del dedo equino: Síndrome podotroclear (navicular). Osteoartritis interfalangiana (Enfermedad Degenerativa Articular).
- TEMA 26.- Afecciones de tejidos blandos del dedo equino: Tendinitis, desmitis y tenosinovitis.
- TEMA 27.- Enfermedades Ortopédicas del Desarrollo en équidos: Deformidades flexurales y angulares, Osteocondrosis, Epifisitis. Laxitud de tendones.
- TEMA 28.- Laminitis (Infosura equina)
- TEMA 29.- Higiene y conservación del casco del caballo. Herrado normal. Herrado terapéutico.
- TEMA 30.- Enfermedades podales del vacuno: Laminitis. Dermatitis digital/ interdigital. Ulceras palmares. Recorte funcional y terapéutico.

#### PROGRAMA PRACTICO (1,5 créditos)

Grupos de alumnos reducidos.

Sesiones prácticas en consulta y quirófano, demostraciones, seminarios y/o sesiones clínicas

Reconocimiento y manejo del material.

Preparación de una intervención.

Colocación de agujas y clavos de osteosíntesis.

Colocación de tornillos. Colocación de placas de osteosíntesis.

Colocación de cerclajes, hemicerclajes y bandas de tensión.

Revisión y discusión de casos clínicos.

Planificación de resoluciones en distintos tipos de fracturas.



Exploración y diagnóstico de patologías óseas y articulares.  
Cuidados básicos del casco. Herrado normal.  
Neurectomía digital palmar y tenonotomía del TFPD en extremidades de cadáver.  
Revisión y discusión de casos clínicos de cojeras en caballos.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23063 **Análisis químico**

**Chemical Analysis**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

*Tema 1. Introducción a la Química Analítica.* Objetivo de la Química Analítica. La señal analítica. Algunos ejemplos de señales analíticas. Clasificaciones.

*Tema 2. Tratamiento de la señal analítica.* Obtención de resultados cuantitativos. Patrones en Química Analítica. Error e imprecisión de las medidas. Tratamiento estadístico de los resultados cuantitativos. Exactitud de las determinaciones. Tratamiento de las señales cualitativas.

*Tema 3. El proceso analítico.* Dificultades en la obtención de la señal analítica. Cantidad de analito necesario para generar la señal analítica. Interferencias en la obtención de la señal analítica. Desarrollo del proceso analítico. Características generales del proceso analítico.

*Tema 4. El problema analítico.* Finalidad del proceso analítico. Propiedades analíticas. Bibliografía en Química Analítica. Calidad de los resultados analíticos.

*Tema 5. Evaluación de los resultados analíticos.* Introducción. Evaluación y disminución de la incertidumbre de los resultados. Evaluación y disminución del sesgo de los resultados. Localización experimental de las causas del sesgo e incertidumbre. El problema del muestreo.

*Tema 6. Análisis gravimétrico.* Introducción. Integridad de la precipitación. Características físicas del precipitado. Pureza del precipitado. Propiedades analíticas de la gravimetría. Aplicaciones de la gravimetría.

*Tema 7. Análisis volumétrico.* Generalidades. Requisitos de una reacción volumétrica. Patrones primarios. Influencia del pH en las volumetrías. Sistemas indicadores del punto final. Técnica de trabajo. Precisión de las volumetrías. Causas de error en el análisis volumétrico.

*Tema 8. Aplicaciones de las volumetrías.* Valoraciones ácido-base. Valoraciones de formación de complejos. Valoraciones con oxidantes fuertes. Valoraciones de precipitación. Valoraciones indirectas. Propiedades analíticas de la volumetría.

*Tema 9. Introducción a las técnicas instrumentales de análisis.* Generalidades. Técnicas ópticas de análisis: fundamento, aplicaciones y propiedades analíticas. Técnicas electroanalíticas: fundamento, aplicaciones y propiedades analíticas. Otras técnicas.

### Práctico

*Práctica 1. Búsqueda de información en Química Analítica.*

*Práctica 2. Análisis cuantitativo y cualitativo.* Determinación de la acidez de leche en polvo. Identificación de la adulteración por fenoftaleína.

*Práctica 3. Sistemas indicadores en volumetría.* Determinación de la acidez de un vinagre con detección potenciométrica.

*Práctica 4. Etapas del proceso analítico.* Determinación del contenido en Fe de un complejo vitamínico mediante absorción molecular UV-vis.

*Práctica 5. Interferencias y calibración.* Determinación del contenido en Fe de una muestra de vino.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23064 **Ciencia y tecnología de la carne**  
**Meat Science and Technology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:**                      **Créditos:** 15      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

#### I.- Introducción

**Objetivos:** En esta primera parte se pretende que el alumno conozca los objetivos de la asignatura, así como el desarrollo histórico de sus contenidos y las aplicaciones a la industria cárnica. Así mismo, se presentará la situación del sector cárnico en España y en el mundo.

##### Tema 1.- Introducción

**Objetivos de la asignatura.** Desarrollo y evolución de la producción de carnes y transformados cárnicos. Parámetros económicos del sector cárnico. La carne y los consumidores. Descripción somera de los procesos tecnológicos aplicados a la carne fresca y a los productos transformados de la carne. Bibliografía recomendada.

#### II.- Estructura, composición y función del músculo

**Objetivos:** El segundo grupo de temas persigue el afianzamiento de los conocimientos adquiridos previamente, en su caso, y la profundización en las propiedades más importantes del tejido muscular esquelético. Entre ellas destacan la estructura muscular, en particular la del sistema contráctil, el estudio de los componentes del músculo y el mecanismo de la contracción y relajación muscular, así como la regulación energética de este proceso. Ello deberá servir como base para la comprensión y desarrollo del proceso de transformación del músculo en carne, de las propiedades de esta última y de sus aptitudes tecnológicas.

##### Tema 2.- Estructura y ultraestructura del músculo esquelético.

**Organización estructural del músculo esquelético:** haces de fibras y distribución del tejido conectivo. La fibra muscular estriada. El retículo sarcoplásmico. Ultraestructura de la miofibrilla; el sarcómero, dimensiones. Organización de los filamentos miofibrilares y demás estructuras de diferenciación del citoesqueleto.

##### Tema 3.- Componentes no proteicos del músculo esquelético.

**Composición general aproximada de la musculatura esquelética.** El agua; distribución y propiedades de interés en la ciencia y tecnología de la carne. Carbohidratos; glucógeno. Compuestos nitrogenados no proteicos. La grasa; composición, distribución y propiedades de interés en la tecnología alimentaria.

##### Tema 4.- Características y propiedades del colágeno y del tejido conectivo muscular.

**Tipos de tejido conectivo en la musculatura esquelética.** Colágeno; estructura y formación de las fibras. Propiedades de los diferentes tipos de colágeno. El colágeno y la textura de la carne. Desnaturalización y formación de gelatina. Elastina. Proteoglicanos.

##### Tema 5.- Proteínas miofibrilares y del citoesqueleto.

**Miosina; estructura y función en la contracción muscular; propiedades funcionales.** Actina. Tropomiosina. Troponinas. Titina; estructura y función. Otras proteínas estructurales y reguladoras.

##### Tema 6.- Mecanismos de la contracción y relajación muscular; regulación energética.

**Regulación de la contracción y relajación muscular; el papel del calcio.** Interacciones proteínas-nucleótidos.

Mecanismo y cinética de la contracción muscular. Mecanismo de la relajación muscular. Regulación energética; sistemas de formación de ATP.

Tema 7.- Tipos de músculos y fibras musculares.

Características metabólicas y funcionales de los tipos de fibras musculares; rápidas-glicolíticas, lentas-oxidativas e intermedias. Relación con aspectos de interés de la ciencia y tecnología de la carne. Tipos de músculos; proporción y distribución de los diferentes tipos de fibras. Clasificación de los músculos de acuerdo con sus propiedades metabólicas y funcionales.

### III.- Transformación del músculo en carne

Objetivos: Esta tercera parte persigue que el alumno obtenga un conocimiento profundo de los mecanismos asociados a la transformación de la musculatura esquelética de los animales sacrificados en carne. En particular, debe comprender el proceso de instauración del rigor mortis y, sobre todo, las formas anormales de desarrollo del mismo, puesto que dan a lugar a carnes defectuosas por su calidad y aptitud tecnológica. El proceso de maduración posterior al rigor mortis, por su parte, es decisivo para la obtención de carnes de elevada calidad.

Tema 8.- Metabolismo post-mortem; desarrollo del rigor mortis.

Metabolismo post-mortem; glicolisis anaerobia, desaparición de ATP y descenso del pH. Mecanismo molecular de la instauración del rigor mortis. Consecuencias para la transformación del músculo en carne. Factores que influyen en su desarrollo. Métodos de medida del desarrollo del rigor mortis.

Tema 9.- Formas anormales de desarrollo del rigor mortis por causa de la temperatura de tratamiento.

Efecto de la temperatura sobre el desarrollo del rigor mortis. Efecto específico de las bajas temperaturas. Acortamiento por el frío; condiciones, mecanismo y consecuencias en la calidad de la carne; formas de prevención. Rigor de la descongelación. Enfriamientos ultra-rápidos; sistemas y efectos.

Tema 10.- Formas anormales de desarrollo del rigor mortis por causa del stress ante-mortem.

Efecto del stress ante-mortem sobre el desarrollo del rigor mortis. Carnes DFD; mecanismos de desarrollo, consecuencias en la calidad y en la aptitud tecnológica de la carne; incidencia y prevención. Animales que sufren el SSP. Carnes PSE; mecanismos de desarrollo, consecuencias en la calidad y en la aptitud tecnológica de la carne; incidencia y prevención.

Tema 11.- Maduración de la carne.

Maduración de la carne; cambios bioquímicos y consecuencias en la calidad de la carne. Ablandamiento de la carne; degradación de proteínas y estructuras miofibrilares. Calpaínas y catepsinas; propiedades y condiciones de actuación en la maduración. Factores que influyen en la maduración. Condiciones para la maduración de la carne.

### IV.- Parámetros de calidad de la carne

Objetivos: La comprensión por el alumno de los contenidos incluidos en esta cuarta parte es esencial para adquirir un conocimiento profundo de las propiedades de la carne. Todo ello desde los puntos de vista de las cualidades sensoriales de la carne fresca, de los mecanismos de alteración, de su valor nutritivo y de su aptitud tecnológica para la transformación en productos cárnicos. De especial importancia es que el alumno, con el apoyo de unas clases prácticas adecuadas, sea capaz de discernir con claridad los métodos analíticos más adecuados para cada necesidad de la industria cárnica.

Tema 12.- La calidad de la carne; parámetros que la determinan. Sistemas de garantía de la calidad.

Concepto de calidad de la carne; la calidad desde el punto de vista del productor, el vendedor, el transformador y el consumidor. Parámetros que determinan la calidad de la carne; descripción e interacciones entre ellos. Introducción a los sistemas de medida y control de los parámetros de calidad de la carne. Sistemas de garantía de la calidad; normas, denominaciones, etiquetas y otros sistemas.

Tema 13.- El color de la carne.

Mioglobina; estados químicos y relación con el color de la carne. Cambios asociados al sacrificio,



conservación, procesado y cocinado de la carne. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en el color. Sistemas de medida del color: sensoriales e instrumentales. Métodos de conservación del color de la carne.

Tema 14.- La textura de la carne.

La textura de la carne; dureza y otros parámetros organolépticos de textura. Estructuras musculares responsables de la textura de la carne: proteínas miofibrilares, colágeno y grasa. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en la textura de la carne; efecto del cocinado. Sistemas de medida de la textura: sensoriales e instrumentales. Métodos de ablandamiento de la carne.

Tema 15.- El olor y flavor de la carne.

El olor y flavor de la carne; moléculas responsables: hidrosolubles y lipídicas. Transformación de moléculas precursoras en el cocinado de la carne. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en el olor y flavor de la carne. Sistemas de medida del olor y flavor: sensoriales e instrumentales.

Tema 16.- La capacidad de retención de agua de la carne.

Parámetros de calidad de la carne relacionados con su capacidad de retención de agua. Concepto de capacidad de retención de agua; bases moleculares de esta propiedad. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en la capacidad de retención de agua de la carne. Sistemas de medida de la capacidad de retención de agua: sensoriales e instrumentales. Métodos de mejora de la capacidad de retención de agua de la carne.

Tema 17.- Ecología microbiana de la carne. Microorganismos responsables de la alteración de la carne.

Microorganismos procedentes de los animales de abasto. Contaminación microbiana asociada al procesado industrial de la carne; grupos y especies predominantes. Alteración de la carne debida al crecimiento microbiano; efectos sobre los parámetros de calidad de la carne. Factores post-mortem y tecnológicos que influyen sobre el crecimiento microbiano. Métodos de descontaminación e inhibición del crecimiento microbiano.

Tema 18.- Medida de la calidad de la carne en la industria. Aptitud tecnológica de la carne y la grasa.

Aspectos prácticos de la medida de los parámetros de calidad de la carne en la industria; relación con los sistemas de clasificación de canales. Aptitud tecnológica de la carne; parámetros que la determinan. Métodos de medida y control en la industria para la clasificación y rechazo de materias primas. La grasa como materia prima.

Tema 19.- Valor nutritivo de la carne.

Componentes de la carne y valor nutritivo. Proteínas; lípidos; minerales; vitaminas; otros. Aspectos positivos y negativos de la ingestión de carne desde el punto de vista nutricional. Diferencias entre las propiedades de los diferentes tipos de carne. Valor nutritivo de los diversos tipos de productos cárnicos.

V.- Tecnología de la carne fresca

Objetivos: Esta primera parte propiamente tecnológica debe proporcionar al alumno un conocimiento completo de las operaciones destinadas a la obtención, clasificación, preparación, conservación y distribución de la carne fresca para su consumo. De especial relevancia es que adquiera los conocimientos necesarios para garantizar al consumidor la disponibilidad de carnes de la mejor calidad sensorial y sanitaria, así como los mecanismos para su control.

Tema 20.- Obtención industrial de la carne. Tecnología del sacrificio y la preparación de las canales.

Operaciones tecnológicas del sacrificio de los animales y preparación de las canales; sistemas de aturdimiento, sacrificio, limpieza y preparación de las canales. Mataderos de rumiantes, cerdos y aves; procesos y equipos. Influencia de la tecnología del sacrificio en la calidad de la carne.

Tema 21.- Sistemas de clasificación de canales.

Clasificación de canales; conceptos generales. Clasificación de canales de vacuno y ovino. Clasificación de canales de cerdo; sistemas y equipos disponibles; utilidad para la industria transformadora. Clasificación de canales de aves.



Tema 22.- Despiece de las canales y categorización de la carne.

Despiece y categorización de las canales de vacuno; idem de ovino. Despiece y categorización de las canales de cerdo; despiece industrial. Salas de despiece; equipos y organización.

Tema 23.- Refrigeración de la carne; sistemas y equipos.

Fundamentos de la necesidad de la refrigeración de la carne. Sistemas de refrigeración: curvas de





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23065 **Ciencia y tecnología de la leche**  
**Dairy Science and Technology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** **Créditos:** 15 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Introducción. Concepto y perspectivas. Fuentes primarias de información en ciencia y tecnología de la leche. Fuentes secundarias. Bibliografía general.

Tema 2. Composición general de la leche. Diferencias entre especies. Biosíntesis de sus componentes. Secreción. La leche de vaca. Factores que influyen en su composición: raza, alimentación, condiciones patológicas, etc.

Tema 3. Lactosa. Biosíntesis. Estructura. Propiedades: mutarrotación, solubilidad y cristalización. Implicaciones tecnológicas en los productos lácteos. Efecto de los tratamientos térmicos. Fermentación de la lactosa. Metabolismo. Aspectos sanitarios: intolerancia y galactosemias. Producción de lactosa y de lactosa hidrolizada. Aplicaciones. Otros azúcares de la leche. Métodos de determinación de lactosa.

Tema 4. Los lípidos de la leche. Composición. Ácidos grasos característicos. Estereoespecificidad de los triglicéridos. Biosíntesis. Otros lípidos. Estructura del glóbulo graso y de su membrana. Técnicas cualitativas y cuantitativas de análisis de los lípidos de la leche. Alteraciones de la grasa de la leche. Alteraciones físicas del glóbulo graso: Coalescencia y disrupción. Lipólisis enzimática. Lipoproteína lipasa: propiedades y factores que condicionan su actividad. Medidas de prevención. Oxidación de los lípidos de la leche; factores que la afectan y formas de prevenirla.

Tema 5. Proteínas de la leche. Composición proteica de la leche. Caseínas. Estructura y propiedades. Técnicas de caracterización. La micela de caseína. Estructura. Fuerzas que intervienen en su mantenimiento y desestabilización. El papel del fosfato y el calcio en la estructura de la micela. Coagulación ácida. Efecto de la acidez sobre la micela de caseína. Desmineralización. Gelificación ácida. Coagulación enzimática. Efecto de los enzimas proteolíticos sobre la micela de caseína. Factores que influyen en la coagulación enzimática.

Tema 6. Proteínas del lactosuero.  $\alpha$ -lactalbúmina.  $\beta$ -lactoglobulina. Lactoferrina. Inmunoglobulinas. Inhibidores de proteasas. Otras proteínas. Origen de las proteínas del lactosuero. Diferencias entre especies. Papel biológico de las proteínas del lactosuero. Péptidos bioactivos. Métodos de determinación de las proteínas de la leche.

Tema 7. Preparados proteicos de la leche. Diferentes tipos de caseínas: ácida, láctica y al cuajo. Métodos de obtención, propiedades y aplicaciones. Caseinatos y co-precipitados. Métodos de obtención, propiedades y aplicaciones. Obtención del lactosuero. Preparados proteicos a base de proteínas del lactosuero: métodos de obtención, propiedades y aplicaciones.

Tema 8. Enzimas de la leche. Principales enzimas: Lipoproteína lipasa; lipasa activada por sales biliares; plasmina; fosfatasa ácida y alcalina; lisozima; xantina oxidasa; catalasa; lactoperoxidasa; otras enzimas. Diferencias entre especies. Importancia nutritiva y tecnológica. Control de su actividad.

Tema 9. Detección de fraudes en leche y productos lácteos por sustitución de especies. Métodos cromatográficos, electroforéticos, inmunoquímicos y genéticos. Ventajas e inconvenientes de cada uno.

Tema 10. Otros componentes. Vitaminas de la leche. Contenido. Efecto de los tratamientos tecnológicos. Minerales. El fosfato cálcico coloidal. Equilibrios químicos implicados. Efecto de los cambios en el medio. Otros minerales.

Tema 11. Propiedades físicas de la leche. Densidad. Viscosidad. pH y acidez. Potencial de óxido-reducción. Propiedades ópticas. Punto crioscópico. Calor específico. Conductividad térmica. Conductividad eléctrica. Métodos de medida y factores que modifican de estas constantes físicas. Aplicaciones.

Tema 12. Propiedades organolépticas de la leche. Color. Aroma y Sabor. Aromas extraños de la leche, origen. Métodos de identificación de los compuestos responsables del aroma de la leche.

Tema 13. Microbiología de la leche. Microorganismos presentes en la leche. Fuentes de contaminación. Flora patógena y alterante. Determinación de la calidad microbiológica de la leche. Microorganismos usados en la elaboración de productos lácteos. Las bacterias lácticas. Clasificación, metabolismo y aplicaciones. Los bacteriófagos. Preparación de fermentos. Utilización e importancia en tecnología lechera.

Tema 14. Recogida y refrigeración de la leche. Ordeño, recogida y transporte de la leche. Refrigeración:



objetivos y condiciones óptimas de la refrigeración de la leche. Efecto sobre la flora psicrotrofa. Efecto de la refrigeración en los componentes de la leche. Sistemas de refrigeración.

Tema 15. Operaciones previas al tratamiento térmico de la leche. Depuración física: filtración y clarificación. Bactofugación. Termización. Desnatado y normalización. Tipos de desnatadoras. Homogeneización: factores que influyen. Efectos de la homogeneización.

Tema 16. La pasterización de la leche. Objetivos. Normativa legal. Tipos de pasterización. Equipos de pasterización. Etapas del procesado. Efectos sobre la microflora y sobre los componentes de la leche. Envasado y conservación de la leche pasterizada. Controles. Sistemas de limpieza. Defectos y alteraciones más frecuentes. Formas de prevención.

Tema 17. La esterilización de la leche. Objetivos. Normativa legal. Tipos de esterilización. Esterilización de la leche en botellas. Esterilización en flujo continuo: leche UHT de calentamiento indirecto y directo. Equipos de esterilización. Etapas del procesado. Efecto de los tratamientos térmicos de esterilización sobre los componentes y las propiedades de la leche. Equipos para la esterilización de la leche envasada y equipos UHT. Envasado de la leche esterilizada. Controles sobre la leche esterilizada. Defectos y alteraciones más frecuentes. Formas de prevención.

Tema 18. Las leches concentradas. Objetivos. Normativa legal. Sistemas de evaporación. Etapas del procesado. Comportamiento de la leche sometida a concentración. Tipos de leches concentradas: concentrada, condensada y evaporada. Envasado. Defectos y alteraciones más frecuentes de las leches concentradas. Formas de prevención.

Tema 19. La leche en polvo. Objetivos. Normativa legal. Sistemas de desecación. Comportamiento de la leche sometida a desecación. Etapas de la elaboración. Proceso de instantaneización. Envasado. Clasificación de las leches en polvo. Parámetros de calidad. Defectos y alteraciones más frecuentes. Formas de prevención.

Tema 20. Nuevas tecnologías en la industria lechera. Los procesos de membrana. Principios de ultrafiltración, ósmosis inversa y electrodiálisis. Clasificación y características de las membranas utilizadas. Equipamiento de las plantas de ultrafiltración, ósmosis inversa y electrodiálisis. Aplicaciones a la industria láctea.

Tema 21. Las leches fermentadas. Introducción: origen y tipos de leches fermentadas. Definición de yogur. Tipos y composición del yogur. Etapas del proceso de elaboración del yogur. Cultivos del yogur. Compuestos producidos por las bacterias del yogur. Procesos de producción del yogur firme y del yogur batido. Modificaciones físico-químicas de los componentes de la leche en la fabricación del yogur. Análisis de las leches fermentadas. Defectos y alteraciones más frecuentes del yogur. Valor nutricional y terapéutico del yogur. Alimentos probióticos y prebióticos.

Tema 22. La nata. Definición y clasificación. Etapas en la elaboración de la nata. Desnatado de la leche y estandarización. Otras operaciones: homogeneización y tratamiento térmico. Procesos de producción de diferentes tipos de nata: nata UHT, nata esterilizada y nata para montar. Factores que influyen en el batido de la nata para montar. Características de la nata. Análisis de la nata. Defectos y alteraciones más frecuentes en las natas.

Tema 23. La mantequilla. Definición de mantequilla y composición. Proceso de elaboración de mantequilla por el método tradicional. Maduración física y biológica. El batido de la nata. Transformación de la nata en mantequilla: inversión de fases y amasado. Método de producción discontinua. Líneas de producción en continuo (procedimiento Fritz). Otros métodos de producción de mantequilla: métodos de concentración y métodos por combinación. Sistema NIZO. Otros productos grasos. Alteraciones y defectos más frecuentes de la mantequilla.

Tema 24. Helados y postres lácteos. Clasificación y composición de los helados. Proceso general de elaboración de los helados. Origen y función de los ingredientes de los helados. Etapas en la fabricación de helados. Preparación de la mezcla. Tratamiento térmico. Homogeneización. Refrigeración y maduración. Congelación superficial. Moldeado y congelación profunda. Tecnología de la elaboración de helados. Controles en la planta de fabricación de helados. Defectos y alteraciones de los helados. Postres lácteos: tipos e ingredientes. Proceso general de fabricación.

Tema 25. El queso I. Definición. Algunos datos de interés sobre la producción de queso. Composición y clasificación. Etapas fundamentales de la fabricación de queso. Preparación de la leche: estandarización físico-química y biológica. Estandarización físico-química: composición proteica y composición grasa, equilibrio mineral, pH y lactosa. Estandarización biológica: esquemas de pre-maduración. Actividades de los microorganismos de los cultivos iniciadores. Otros tratamientos previos de las leches de quesería: bactofugación, tratamientos térmicos.

Tema 26. El queso II. La coagulación de la leche: factores que influyen. Características de los geles de coagulación ácida. Coagulación enzimática: enzimas coagulantes. Etapas de la coagulación enzimática. Factores que influyen en la coagulación enzimática. Operaciones de desuerado. Técnicas de salado. Maduración de los quesos: agentes de la maduración. Factores que intervienen en la maduración. Evolución de los componentes de la cuajada en la maduración. Maduración acelerada de los quesos. Envasado y



conservación. Defectos en los quesos.

Tema 27. El queso III. Comparación entre los métodos de fabricación tradicional y las técnicas modernas de quesería. Procedimientos de fabricación continua. Principales variedades de queso. Quesos españoles y quesos de consumo mundial. Características generales de cada variedad. Quesos frescos. Quesos de pasta blanda. Quesos de pasta azul. Quesos de pasta dura. Quesos de pasta prensada cocida y no cocida. Quesos de pasta filante. Quesos fundidos.

#### PROGRAMA CLASES PRÁCTICAS

Sesión 1. Determinación de la lactosa en leche por reductasimetría y polarimetría.

Sesión 2. Determinación del grado de enranciamiento de la leche: cuantificación de ácidos grasos libres. Identificación de leches esterilizadas por la ausencia de proteínas del lactosuero. Identificación de leches homogeneizadas.

Sesión 3. Influencia de diversos factores sobre la velocidad de actuación de la renina: concentración de iones Ca, tratamiento térmico de la leche temperatura y concentración de la enzima. Determinación de cloruros en leche.

Sesión 4. Detección de fraudes por métodos inmunoquímicos. Inmunodifusión doble. Inmunoensayo enzimático: blotting y ELISA. Inmunocromatografía.

Sesión 5. Determinación de la densidad de la leche: lactodensímetro y picnómetro. Efecto del aguado y de la adición de extracto seco sobre la densidad de la leche. Determinación de la acidez titulable y del pH de la leche. Evaluación de la aptitud de la leche para los tratamientos industriales: prueba de cocción y del alcohol.

Sesiones 6, 7, 8, 9 y 10. Prácticas de elaboración de productos lácteos en Planta Piloto

#### CLASES PRÁCTICAS (laboratorio y planta piloto)

Periodo: Octubre a Mayo

Nº Grupos: depende del número de matriculados

Nº Alumnos/Grupo: 8

Horario: lunes a viernes aproximadamente de 15 a 19 h.

Horas prácticas/alumno estimadas: 44 h.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23066 **Economía y Gestión de la Empresa Agroalimentaria**  
**Economics and Management of Agrifood Companies**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria

**Curso:** **Créditos:** 5,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### I. INTRODUCCIÓN.

Tema 1. Conceptos fundamentales de la Ciencia Económica.- Definición de Economía. Objeto y problemas de la Economía. - Conceptos clave en la definición de Economía. Clasificación de la Economía.

Tema 2. Conceptos básicos de la Teoría Económica. La demanda y la función de demanda. - Modificaciones de la demanda. - Curvas de demanda de mercado. - Conceptos de elasticidad precio y elasticidad ingreso. - La oferta y la producción. - El mercado. Elementos básicos y tipos de mercado. - Formación y mecanismo de los precios.

#### II. ECONOMÍA Y TÉCNICAS DE GESTIÓN

Tema 3. La función de producción y el cambio de técnica. Técnicas y factores de producción. - La función de producción simple. - Productividades marginales. - Cambio de técnica. - Productividad y cambio de técnica.

Tema 4. Los factores de la producción simple. Diferentes tipos de factores de producción simple. - Isocuantas: la sustitución entre factores.

Tema 5. Producción homotética y no homotética. Introducción. - Producción homotética: factor patrón. - Producción no homotética. - La función de rendimiento. - Máximo técnico y óptimo técnico.

Tema 6. Empresa y empresario. - El concepto de empresa. Clases de empresas. Clases de empresas en el sector agroalimentario. -La gestión de la empresa. -Empresa y entorno. - El empresario.-Medidas clásicas en economía de la empresa. - Medición del logro económico -Medición de la racionalidad: Productividad y rentabilidad.

Tema 7. Patrimonio empresarial y balance. Concepto de contabilidad. - El patrimonio. Elementos y masas patrimoniales. - El balance de situación - Fines y estructura del balance. - Partidas del Activo y del Pasivo. - Resultado. Pérdidas y ganancias.

Tema 8. Los costes en la empresa alimentaría. - Concepto de coste. Coste de oportunidad. - Los costes de producción. - Clasificación de los costes. - Costes fijos y variables. - Costes directos e indirectos. - Costes de amortización. - Costes por intereses de los capitales. - Costes a corto plazo: el punto muerto. - Costes empresariales y costes sociales.

Tema 9. *La financiación y el análisis económico-financiero de la empresa alimentaría.* - Introducción.- La función financiera. - Las fuentes de financiación de la empresa. - El periodo medio de maduración. - El fondo de rotación. - Las ratios como instrumento de análisis de la estructura económica-financiera de la empresa

Tema 10. *La inversión en la empresa alimentaría.* - El concepto de inversión. - Clases de inversiones. - El proceso temporal de la inversión: cálculo de los flujos de fondos. La actualización temporal de los capitales. La elección de las inversiones. - Métodos estáticos y métodos dinámicos

Tema 11. *Gestión de inventarios o stocks.* - Introducción. - Objetivos de los inventarios. - El coste de los inventarios. - Tipos de sistemas y modelos de inventarios. - Sistemas de

control de inventarios. - Modelos determinísticos. Modelos probabilísticos. - El inventario justo a tiempo.

Tema 12. Teoría de la decisión. -La toma de decisiones en la empresa. -Estructura de las decisiones. -Criterios de decisión. - Certeza, incertidumbre y riesgo. - Optimización de la toma de decisiones.

### *III. GESTIÓN COMERCIAL*

Tema 13.- *Conceptos generales: comercialización, distribución y marketing.*- Utilidades, funciones y servicios de la comercialización.-Productos comercializables.- Comercialización en el marco de una "filière".

Tema 14.- *La empresa agroalimentaria y la gestión comercial.*- El sistema agroalimentario.- Los mercados agroalimentarios.- La empresa agroalimentaria y su mercado.- La gestión comercial de la empresa agroalimentaria.

Tema 15.- *La información comercial en la empresa.*- La empresa como fuente de información sobre el mercado.- Los agentes externos a la empresa como fuentes de información sobre el mercado.

Tema 16.- *La investigación de mercados en la empresa.*- La realización de encuestas.- El análisis de los resultados de la encuesta. Ejemplos ilustrativos.

Tema 17.- *Segmentación comercial en la empresa agroalimentaria.*- Los métodos de crear segmentos o submercados.- Análisis del perfil de un segmento.- La selección de segmentos en la empresa agroalimentaria.

Tema 18.- *La planificación comercial en las empresas agroalimentarias.*- El plan comercial del producto agroalimentario.- La estrategia comercial.- Los elementos del marketing-mix.- El marketing-mix del producto agroalimentario.

Tema 19.- *Estrategia de productos y marcas.*- Formulación de la estrategia de producto.- Estrategias conjuntas producto-mercado.- Estrategia de marcas para productos agroalimentarios.- Posicionamiento de marcas: percepciones y preferencias de los consumidores.

Tema 20.- *Estrategia de nuevos productos.*- Ciclo de vida de los productos agroalimentarios.- Creación y desarrollo de nuevos productos.- Estrategias en el ciclo de vida del producto.

Tema 21.- *Decisiones sobre distribución comercial.*- La distribución comercial del producto agroalimentario.- El canal y la red de distribución comercial.- Principales canales de distribución.- Transformaciones en el canal de distribución.- Elección de canales de distribución comercial.

Tema 22.- *La comunicación en la empresa agroalimentaria.*- La publicidad institucional de productos agroalimentarios.- La publicidad en la empresa agroalimentaria: decisiones.- Los equipos de ventas en la empresa agroalimentaria.- Otros tipos de comunicación.

Tema 23.- *Estrategia de precios.*- La variable precio en el marketing agroalimentario.- Metodología para la determinación de precios: objetivos de la estrategia de precios.- Fijación de precios a partir de los costes.- Fijación de precios en relación con la demanda.- Fijación de precios en relación con la competencia.- Administración de los precios.

### **Práctico**

- Análisis económico-financiero en la empresa alimentaria
- Análisis de la economicidad de las inversiones.
- Gestión de stocks. Modelo de Wilson.
- Métodos aplicados en información comercial e investigación de mercados: Experimento comercial, segmentación, posicionamiento de marcas.



- Planificación, organización y control de la estrategia de marketing.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 19047 **Procesos psicológicos básicos**

**Basic Psychological Processes**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**

**Créditos:** 6

**Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se imparte asociada a PROCESOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS de la Diplomatura de Maestro Audición y Lenguaje.



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 19349 **Psicología de la personalidad**  
**Psychology of the Personality**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:**                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I : INTRODUCCIÓN**

1. La personalidad. Conceptos básicos
2. Modelos teóricos en psicología de la personalidad
3. Investigación y evaluación en Psicología de la personalidad

### **II: ESTUDIO TEÓRICO DE LA PERSONALIDAD**

4. Planteamientos clínicos en Psicología de la personalidad
5. Modelos de rasgos en Psicología de la personalidad
6. Enfoques socio-cognitivos en el estudio de la personalidad

### **III: TÓPICOS EN PSICOLOGIA DE LA PERSONALIDAD**

7. El desarrollo de la personalidad
8. La personalidad y el self
9. Análisis dinámico de la personalidad: expectativas, procesos de atribución y pérdida de control sobre la conducta
10. Emoción, adaptación y personalidad
11. Psicopatología, personalidad y procesos de cambio



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 19445 **Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológicos**  
**Methods, Design and Techniques of Psychological Research**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**

**Créditos:** 6

**Cáncer:**

Sin docencia

## PROGRAMA

Los contenidos del programa de la asignatura se articulan en tres bloques temáticos, cada uno de los cuales permite cubrir alguno de los objetivos citados.

- En un primer bloque se explicaran fundamentos de metodología básica.
- En un segundo bloque se desarrollarán las distintas estrategias metodológicas utilizadas en psicología.
- En un tercer bloque se expondrán las bases de la medida y construcción de instrumentos.

Los contenidos correspondientes a las clases practicas estarán encaminados al desarrollo de distintas actividades relacionadas con los contenidos teóricos así como el planteamiento y elaboración de un anteproyecto de investigación.

### I. Metodología básica

#### Tema 1: Nociones Básicas

- 1.1 La construcción del conocimiento científico
- 1.2 Elementos del proceso científico
- 1.3 Organización del Conocimiento científico

#### Tema 2. El método científico

- 2.1 El método científico y su diversificación en Psicología.
- 2.2 Desarrollo de las fases del método científico
- 2.3 Planificación de una investigación
- 2.4 Diseños de investigación
- 2.5 El análisis de los datos
- 2.6. Conclusiones. El informe de investigación
- 2.7 La ética en la investigación psicológica

### II. Estrategias metodológicas

#### Tema 3. Metodología Observacional: Conceptos Generales

- 3.1. Conceptualización
- 3.2. Criterios taxonómicos
- 3.3. Ventajas e inconvenientes
- 3.4. Niveles de descripción y de respuesta
- 3.5. Establecimiento de requisitos
- 3.6. Sesgos

#### Tema 4: Recogida de datos en la observación

- 4.1. Modalidades de registro
- 4.2. Unidades y métrica del registro
- 4.3. Muestreo observacional
- 4.4 Control de calidad del registro observacional

#### Tema 5: . Diseños observacionales

- 5.1 Criterios delimitadores
- 5.2. Diseños diacrónicos
- 5.3 Diseños sincrónicos
- 5.4. Diseños mixtos
- 5.5 Análisis de datos

#### Tema 6. Metodología selectiva

- 6.1. Características
- 6.2. Instrumentos de medida
- 6.3. Diseños de medida y análisis de datos

#### Tema 7. Metodología experimental





- 7.1 Características
- 7.2 Estructura del método experimental
- 7.3 Consideraciones sobre su utilización
- 7.4 Diseños experimentales y cuasi-experimentales

### **III. Medida y construcción de instrumentos**

#### **Tema 8: La medición en Psicología**

- 8.1 Aspectos que condicionan la medida en Psicología
- 8.2. Fiabilidad y validez de los instrumentos de medida

#### **Tema 9. Los tests**

- 9 .1 Características
- 9.2. La construcción de un test



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 19447 **Psicología social**  
**Social Psychology**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:**                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Teorías y Métodos de estudio de la Psicología Social
2. Comportamiento social individual
  - Percepciones y atribuciones sociales
  - Comunicación social y lenguaje
  - Las identidades y el sí mismo
3. Conducta social interpersonal
  - Orden social y conformidad
  - Relaciones sociales y atracción interpersonal
  - Agresión y conflicto
4. Comportamiento social en grupos
  - Grupos: Proceso, estructura, poder
  - Prejuicio y racismo
  - Roles sexuales, identidades y sexismo

Debido a la amplitud de los temas, al principio del curso los alumnos eligen en conjunto los que quieren abordar en profundidad



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22102 **Diagnóstico en educación**

**Diagnosis in Education**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

- Tema 1.- Delimitación del campo del Diagnóstico en Educación.
- Tema 2.- Enfoques de evaluación centrados en los procesos educativos.
- Tema 3.- Enfoques psicosociales de evaluación centrada en los contextos.
- Tema 4.- Enfoques biopsicológicos del diagnóstico centrados en las características del individuo.
- Tema 5.- Técnicas de Medición.
- Tema 6.- Técnicas de Descripción "objetiva".
- Tema 7.- Técnicas de Descripción "subjetiva" e "intersubjetiva".
- Tema 8.- Técnicas y recursos para la toma de decisión y difusión.
- Tema 9.- Hacia una aproximación vertebradora del proceso de Diagnóstico en Educación.

### Metodología

El portafolio de procesos es el mediador principal del proceso de enseñanza-aprendizaje; dado que confiere un sentido particular a las distintas tareas promovidas desde las propuestas docentes y discentes.

\* Créditos teóricos (4 cr.):

- Los créditos teóricos se desarrollarán durante el periodo lectivo según el calendario y distribución temporal que aparece en el add.
- Los temas 1, 3, 4, 6, 7, 8 y 9 serán tratados por la Prof.<sup>a</sup> Arraiz. El Prof. Sibirón desarrollará el tema 2 y 5.
- En el add están disponibles los materiales de apoyo al estudiante para el adecuado desarrollo de los contenidos teóricos. En todo caso, las actividades docentes serán las siguientes:
  - a) Exposiciones sistemáticas de los saberes fundamentantes de la función diagnóstica por parte de los profesores responsables de la asignatura: clases y apuntes.
  - b) Estudio dirigido a partir del análisis compartido del contenido de clase y de documentos de ampliación y profundización en el temario: dudas en grupo clase y lecturas obligatorias.
  - c) Lectura orientada y debate.

\* Créditos prácticos (2 cr.):

El desarrollo de los créditos prácticos (2 cr.) integran actividades presenciales y no presenciales. El agrupamiento preferencial es el de equipos de trabajo (4-5 estudiantes). Se proponen tres tipos de prácticas diferentes.

- Práctica A: de estudio de casos (en el add, estarán disponibles las guías correspondientes).
- Práctica B, de simulación: Observación Participante (en el add, estará disponible la guía B).
- Práctica C, de taller: Manejo y análisis de instrumentos y documentos: Elaboración de fichas de distintas pruebas e instrumentos de medida. Su utilización podrá completarse con trabajos de campo vinculados a la asignatura de Modelos de Orientación.

El espacio Portafolio se constituye como un seminario permanente, reservado a la tutorización promovida por los profesores, al seguimiento y a la evaluación continua de las tareas. De particular interés es la vinculación de materias (Diagnóstico en Educación y Modelos de Orientación) en las prácticas de trabajo de campo, estudio de casos y simulación.

- Secuenciación según calendario ADD.

**Centro: 107 Facultad de Educación**

**Plan: 207 Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura: 22103 Diseño, desarrollo e innovación del currículum**  
**Curriculum Design, Development and Innovation**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 1                      **Créditos:** 6                      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. Didáctica y Currículum: la Constitución de un espacio y un modo propio de conocimiento de la enseñanza. Definición y relaciones con otras ciencias y saberes.**

- I. 1. Las ciencias sociales y las ciencias naturales
- I. 2. Las ciencias de la educación
- I. 3. Didáctica y Psicología
- I.4. Una reflexión epistemológica en torno a las dos tradiciones: Didáctica y Currículum
- I.5. - El objeto de estudio
- I.6.- Las dimensiones de la racionalidad: positivismo, interpretativa, crítica
- I.7. Investigación sobre enseñanza

### **II. El currículum como explicación y orientación de los procesos de enseñanza - aprendizaje**

- II.1.- Los contextos como marco de referencia del quehacer didáctico.
  - II.1.1. El contexto institucional
  - II.1.2. El contexto curricular
  - II.1.3. El contexto profesional
  - II.1.4. El contexto del alumnado
- II. 2.- Innovación como necesidad. La sociedad del conocimiento exige innovación
  - II.2.1.-. La naturaleza de la innovación curricular
  - II.2.2.-. Teorías de innovación curricular
  - II.2.3.-. El proceso de innovación
  - II.2.4.-.Agentes y resistencias al cambio
  - II.2.5.-.Organizaciones innovadoras en el sistema educativo
  - II.2.6.-.Estrategias de innovación
- II. 3.- Los protagonistas del proceso de enseñanza – aprendizaje: profesores y alumnos
- II.4. - La teoría del currículum y la elaboración de proyectos de acción educativa
  - II.4.1.- La teoría curricular
  - II.4.2.- Los diseños curriculares
    - II.4.2.1. Las intenciones educativas.
    - II.4.2.2. La revalorización de los contenidos culturales
    - II.4.2.5- Las coordenadas espacio-temporales.
- II.5. – El proceso de enseñanza – aprendizaje como un espacio didáctico – curricular.
  - II.5.1.- Los modelos de enseñanza.
  - II.5.2.- La Interacción didáctico – comunicativa.
  - II.5.3.- Los materiales curriculares: Libros de texto y T.I.C.
- II.6. - La evaluación: un proceso para la reflexión y la mejora de la enseñanza
  - II.6.1.- Perspectivas y orientaciones de la evaluación.
  - II.6.2.- Evaluación del alumnado: principios y técnicas

**Centro:** 107 **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22104 **Educación especial**  
Special Education

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

### PARTE PRIMERA: BASES EPISTEMOLÓGICAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIAL

- 1.- Delimitación epistemológica de la Educación Especial
- 2.- Construcción teórica de la Educación Especial: perspectiva histórico-crítica

### PARTE SEGUNDA: TEORÍA Y PRÁCTICA DE LA DIDÁCTICA CORRECTIVA O TERAPÉUTICA

- 3.- Delimitación epistemológica
- 4.- Curriculum y necesidades educativas especiales
- 5.- Programación curricular adaptada
- 6.- Modelos didácticos correctivos

### PARTE TERCERA: ORGANIZACIÓN ESCOLAR ESPECIAL

- 7.- Delimitación epistemológica
- 8.- La escolarización de los alumnos con necesidades educativas especiales
- 9.- Organización y funciones de los equipos de apoyo psicopedagógico
- 10.- Políticas educativas para los alumnos con necesidades educativas especiales: implicaciones para las modalidades de escolarización.

### PARTE CUARTA: LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN ESPECIAL

- 11.- Paradigmas, enfoques y modelos de la investigación en Educación Especial.
- 12.- Teoría y práctica de la investigación-acción
- 13.- Diseño de un proyecto de investigación colaborativa con el profesorado de los centros escolares, cuyo objetivo sea mejorar las condiciones de escolarización de los alumnos con necesidades educativas especiales.

## 4.- METODOLOGÍA

Dado el amplio contenido de la asignatura y el escaso tiempo disponible (60 horas), la principal labor del profesor consistirá en ofrecer al alumnado las bases conceptuales de cada tema (grupo clase), en orientarle en la búsqueda y selección de la bibliografía más apropiada para la elaboración de un Proyecto de Investigación Colaborativa con el Profesorado (trabajo en pequeño grupo), y en tutorizarle en la confección de dicho trabajo (esa tutorización se llevará a cabo en el horario previsto para tal efecto).





**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22105 **Modelos de orientación e intervención psicopedagógica**  
**Models of Psycho-Pedagogical Guidance and Intervention**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22106 **Psicología de la Instrucción**  
**Psychology of Teaching**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

**TEMA 1. LA PSICOLOGÍA DE LA INSTRUCCIÓN:** 1. Historia de la Psicología de la Instrucción: Disciplina educativa y Psicológica de carácter aplicado. 2. Concepto 3. Objeto y Contenidos. 4. Componentes de una teoría de la instrucción. 5. La Psicología de la Instrucción en Europa y EE.UU. 6. La instrucción y la intervención psicoeducativa.

**TEMA 2. MODELOS Y TEORÍAS DEL APRENDIZAJE E INSTRUCCIÓN:** 1. Modelo Clásico-Conductual. 2. Modelo Cognitivo-Interaccionista. 3. Perspectiva Sociocultural.

**TEMA 3. COMPONENTES COGNITIVOS Y AFECTIVOS EN LA INSTRUCCIÓN:** 1. Cognición, Motivación y Mediación desde los protagonistas del proceso Enseñanza-Aprendizaje. 2. Procesos cognitivos en el alumno. 3. Procesos cognitivos en el profesor. 4. Procesos motivacionales en el aprendizaje. 5. Procesos mediadores y afectivos en la interacción.

**TEMA 4. LA SITUACIÓN EDUCATIVA EN ACCIÓN:** 1. Conceptualizaciones del proceso de Enseñanza-Aprendizaje. 2. La concepción Constructivista: teorías que sustentan el constructivismo. 3. Las estrategias de aprendizaje. 4. Estrategias cognitivas: "enseñar a pensar", "aprender a pensar" y "aprender a aprender". 5. Estrategias Metacognitivas. 6. Estilos cognitivos y de aprendizaje. 7. Estrategias de aprendizaje Cooperativo. 8. Procesos cognitivos implicados en el aprendizaje de los valores sociales. La solución de conflictos.

**TEMA 5. LA PSICOLOGÍA DE LA INSTRUCCIÓN Y EL CURRÍCULO:** 1. Los contenidos de la instrucción. 2. Tipos de contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

**TEMA 6. INSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN:** 1. La evaluación de los productos y del proceso de aprendizaje. 2. La evaluación del potencial de aprendizaje.

**TEMA 7. LA INTERVENCIÓN PSICOPEDAGÓGICA:** 1. La intervención del psicopedagogo en los centros. 2. Programas de instrucción y las adaptaciones curriculares.





**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22107 **Intervención psicopedagógica en los trastornos del desarrollo**  
**Psycho-Pedagogical Intervention in Developmental Disorders**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción: La función del psicopedagogo en relación con los alumnos que presentan trastornos del desarrollo. La evaluación psicopedagógica. Las familias de los alumnos con trastornos del desarrollo.
2. Retraso mental: Definición. Clasificación. Etiología. Características psicológicas. Evaluación de necesidades. Intervención psicoeducativa.
3. Trastornos generalizados del desarrollo: Definición. Teorías de explicación psicológica. Etiología. Diagnóstico diferencial. Diagnóstico. Evaluación de necesidades. Intervención psicoeducativa
4. Deficiencia auditiva: Clasificación. Etiología. Diagnóstico. Aspectos evolutivos. Evaluación de necesidades. Intervención psicoeducativa.
5. Deficiencia visual: Baja visión y ceguera. Etiología. Aspectos evolutivos. Evaluación de necesidades. Intervención psicoeducativa.
6. Deficiencias motóricas: la parálisis cerebral. Concepto. Clasificación. Etiología. Aspectos evolutivos. Evaluación de necesidades. Intervención psicoeducativa.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22108 **Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica**  
**Learning Disorders and Psycho-Pedagogical Intervention**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1- Delimitación conceptual del término "Dificultades de Aprendizaje"

1.1- Consideraciones sobre el aprendizaje

1.2- Aproximación al concepto de Dificultades de Aprendizaje

Tema 2- Distintas teorías sobre dificultades de aprendizaje (e implicaciones de las mismas en el diagnóstico, la prevención y la intervención): Teorías centradas en el sujeto

Tema 3- Distintas teorías sobre dificultades de aprendizaje (e implicaciones de las mismas en el diagnóstico, la prevención y la intervención): Teorías centradas en medio

Tema 4- Distintas teorías sobre dificultades de aprendizaje (e implicaciones de las mismas en el diagnóstico, la prevención y la intervención): Teorías integradoras: Perspectiva Interactiva

Tema 5- Las Dificultades de Aprendizaje y los contenidos curriculares

Es obvio que las dificultades de aprendizaje no surgen al margen de los contenidos de aprendizaje, y en consecuencia esta claro que es fundamental profundizar en las áreas curriculares (al menos en la lengua escrita y las matemáticas). Pero somos conscientes de que no se puede estudiar todo esto con la conciencia y rigurosidad necesaria en el tiempo de que se dispone.

Aceptando esta limitación, nos parece adecuado plantear al menos una introducción a la relación entre los procesos psicológicos básicos y las características generales y específicas de los contenidos de aprendizaje.

A partir de esta introducción, y con la bibliografía necesaria, los alumnos y alumnas del curso podrán profundizar en estos aspectos partiendo de sus conocimientos previos y en función de sus intereses.

Tema 6- El Modelo PASS y la Psicología cognitiva en relación con las dificultades de aprendizaje

6.1- Descripción del modelo PASS. Las D.A. desde este modelo

6.2- La Psicología Cognitiva: Aportaciones y Análisis Crítico. Relación con el modelo PASS

6.3- Implicaciones y Aportaciones del modelo PASS al diagnóstico y a la intervención educativa en el campo de las dificultades de aprendizaje.

Tema 7- Las Dificultades de Aprendizaje en la perspectiva profesional de la Psicopedagogía

Este tema responde a una reflexión dirigida hacia dos núcleos fundamentales:

7.1- Aplicación de los conocimientos sobre el proceso enseñar-aprender y sobre las dificultades de aprendizaje al diagnóstico e intervención educativa

7.2- Aplicación de los conocimientos sobre el proceso enseñar-aprender y sobre las dificultades de aprendizaje a la coordinación de los distintos profesionales implicados en la mediación educativa con esos niños y niñas.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22109 **Métodos de investigación en educación**  
**Research Methods in Education**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa, evaluación y bibliografía serán facilitados por el profesorado que imparta la asignatura.



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22110 **Orientación profesional**  
**Vocational Counselling**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Indicadores generales:

Principios, fundamentos y necesidad de la orientación profesional.  
Programas y sistemas de orientación profesional en función de la psicopedagogía diferencial.  
Problemática sociolaboral y acciones de orientación para la transición escuela-trabajo.

Concreción de los indicadores generales en temas:

- 1 Introducción. La necesidad de la orientación. Definición, tipos y principios de la orientación profesional.
- 2 Construcción de un proyecto académico-profesional.
- 3 Contexto sociolaboral.
- 4 Contexto educativo institucional.
- 5 Contexto Europeo. Euroorientación.
- 6 Contexto de autoconocimiento.

## **METODOLOGÍA**

Los 4 créditos teóricos y 2 créditos prácticos se pretenderán ir conjugando continuamente. La participación activa de docente y discentes es muy importante en el desarrollo de la materia.  
Si es posible, se realizará algún tipo de charla de un colaborador externo, como puede ser un orientador de algún centro educativo.

Cuestionario de conocimientos previos

¿Te está pareciendo interesante la licenciatura de psicopedagogía?

¿Por qué estás haciendo esta licenciatura?

¿Qué es la orientación profesional?

¿Qué relación existe con la psicopedagogía?

¿Qué repercusiones sociales y culturales poseen?

¿Qué repercusiones educativas poseen?

¿Qué modelos de orientación profesional conoces?

¿Qué programa de orientación?

Eres orientador de secundaria y tienes que orientar a los alumnos de 4º de ESO sobre las alternativas que existen al finalizar secundaria, ¿cómo lo harías?

¿Para qué pensáis que os puede servir esta materia como futuros orientadores? (Con esta pregunta también se incita al alumno a una motivación intrínseca de logro para que vea que los conocimientos que va a adquirir con dicha asignatura le van a servir para una buena práctica profesional).

¿Qué esperas y qué aportas a la asignatura?



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22111 **Practicum**  
**Practicum**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 2 **Créditos:** 12 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

Con carácter general, el *Practicum* supondrá para el alumno la realización de las siguientes actividades básicas:

- a) Desarrollar una observación participante sobre la realidad socioeducativa en la que vaya a hacer sus prácticas, confeccionando una matriz de datos en el análisis de la misma. Los núcleos básicos de conocimiento que deberán atenderse son los siguientes:
  - El servicio psicopedagógico contextualizado en el centro u organismo correspondiente.
  - Los profesionales que lo conforman, sus funciones, su formación inicial y continua, los modelos de orientación seguidos, las relaciones intra e inter sectores profesionales...
  - Los usuarios del servicio psicopedagógico, considerando su procedencia, necesidades, expectativas, potencialidades, perfiles, peculiaridades...
  - La perspectiva comunitaria del servicio en cuestión, atendiendo a las redes sociales que la configuran, las relaciones del mismo con el medio socio-institucional del usuario (familia, barrio, municipio, colegio, otras instituciones, grupos de iguales, asociaciones, para-profesionales...).
- b) Diseñar una intervención contextualizada, justificando el *modelo teórico* asumido y considerando, entre otros posibles, los siguientes aspectos:
  - Análisis de necesidades o diagnóstico inicial.
  - Objetivos.
  - Estrategias y recursos.
  - Actividades que se pretenden realizar, teniendo en cuenta los condicionantes del factor tiempo y de la idiosincrasia del servicio psicopedagógico correspondiente.
  - Implicación de los diferentes miembros de la comunidad educativa en el desarrollo de la intervención.
  - Sistema de evaluación y acciones concretas que se llevarán a cabo para su aplicación.
- c) Desarrollar el proyecto de intervención de forma reflexiva, sometiendo su práctica a una permanente autoevaluación. Esto conlleva la explicitación de, entre otras, las siguientes cuestiones: competencias y habilidades profesionales, adecuación del modelo seguido, reajuste del diseño de intervención...
- d) En el marco del Seminario del *Practicum*, presentar y analizar el proyecto personal desarrollado y participar en el análisis de los proyectos expuestos y ejecutados por los demás alumnos.
- e) A tenor del proceso seguido en las prácticas, elaborar propuestas de mejora de la realidad socioeducativa en que se realizaron, del propio *Practicum* y de la formación teórico-práctica del estudiante de Psicopedagogía en clave de profesionalización.
- f) Confeccionar una Memoria final del *Practicum* en la que se recojan todos los aspectos del mismo que se juzguen relevantes. Entre otros posibles contenidos, se contemplarán los siguientes:
  - Grado de adecuación del diseño de la intervención a la realidad donde se aplicó.
  - Justificación de las posibles modificaciones introducidas en el diseño.
  - Integración de las prácticas realizadas con la propia formación teórica.
  - Evaluación del desarrollo del *Practicum* en sus diferentes componentes (programación, actuación del profesor y el tutor, dinámica del Seminario...).
  - Propuestas de mejora derivadas del proceso de prácticas y referidas a las cuestiones ya indicadas en el apartado anterior (e).
  - Informe razonado de autoevaluación.
  - Anexo que incluya posibles materiales de elaboración personal (instrumentos, actividades...).

## TEMPORALIZACIÓN

- Los 12 créditos, o bien, las 120 horas que tiene asignados este *Practicum* se distribuyen del modo siguiente:
- Participación de los alumnos en las sesiones del Seminario y las tutorías habidas en la Facultad: 15 horas, a lo largo de todo el *Practicum*.
  - Estancia de los alumnos en los centros o servicios donde realizan sus prácticas: un total de 105 horas,



que se dividen en dos periodos:

- En el primer cuatrimestre del curso, con actividades dirigidas al conocimiento inicial del escenario de las prácticas y a la elaboración del diseño de la intervención y su negociación con el profesor y el tutor respectivos: 20 horas.
- Desde el comienzo del segundo cuatrimestre del curso, periodo destinado a la implementación del proyecto de intervención: 85 horas.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22112 **Desarrollo psicomotor, psicolingüístico y cognitivo: programas de prevención e intervención**

**Psychomotor, Psycholinguistic and Cognitive Development: Prevention and Intervention Programs**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

DESARROLLO PSICOMOTOR. Temas (inicialmente propuestos).

Definición y clasificación de la deficiencia motora.

- Caracterización del trastorno motor.
- Clasificación de la deficiencia motora.
- Implicaciones en el desarrollo.

La intervención en la discapacidad motora.

- La intervención educativa en la primera etapa (0-6)
- La intervención educativa en la etapa obligatoria (6-16)
- La intervención educativa en la enseñanza postobligatoria.

TEXTO BASE Parte Desarrollo Psicomotor: García Sánchez, J. N. (coord.). (1999). Intervención psicopedagógica en los trastornos del desarrollo. Madrid: Pirámide.

El resto de cuestiones serán determinadas por la profesora Herrero. Los alumnos y alumnas deberán ponerse en contacto con la misma los martes de 16 a 18 en el edificio Interfacultades.

\*\*\*\*\*

DESARROLLO PSICOLINGÜÍSTICO Y COGNITIVO. Temas (inicialmente).

1) Programas de prevención e intervención para el éxito académico.

- Introducción
- Condicionantes básicos del rendimiento académico.
- Orientación escolar y desarrollo intelectual del alumno.
- Entrenamiento en estrategias de aprendizaje.
- Prevención, diagnóstico y tratamiento de las Dificultades de Aprendizaje.

2) Orientación escolar para la mejora de las Capacidades Cognitivas.

- Introducción
- Estrategias Cognitivas (Concepto y tipos).
- Estrategias Metacognitivas (Concepto y tipos)
- Entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas
  - Programas que entrenan en operaciones cognitivas básicas.
  - Programas que facilitan el acceso al pensamiento formal.
  - Programas que enseñan principios heurísticos para solucionar problemas.
  - Programas que entrenan en la adquisición de conocimientos a partir de textos.
  - Programas para enseñar a pensar a través de la composición escrita.
- Programas para enseñar a pensar sobre el pensamiento.

3) Orientación escolar para la mejora de las Habilidades Lingüísticas.

- Introducción.
- Concepto de habilidades lingüísticas.



- Teorías sobre la adquisición del lenguaje.
- Evolución del lenguaje en el niño.
- El desarrollo prelingüístico.
- El desarrollo lingüístico. El desarrollo fonológico, morfosintáctico y semántico.
- Entrenamiento en habilidades lingüísticas.
  - . Estrategias de intervención psicopedagógica.
  - . Programas de intervención psicopedagógica.
  
- Tratamiento de los trastornos de la adquisición del lenguaje (Gómez Tolón).

#### 4) La intervención en la Comprensión Lectora.

- Niveles, indicadores y determinantes de la comprensión.
- Técnicas para la evaluación de la comprensión lectora.
- Comprensión lectora: de la evaluación a la intervención.
  - .Establecer el propósito de lectura adecuado.
  - .Activación del conocimiento previo.
  - .Identificación del significado de las palabras.
  - .Progresión temática, estructura textual e identificación de la importancia de la información.
  - .Supervisión de la propia comprensión.
- Conclusión.

5) Otros programas (Programas de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje -aprender a aprender, a pensar, a leer comprensivamente, a recordar, a atender). En Consuelo Vélaz de Medrano Ureta, Orientación e intervención psicopedagógica. Concepto, modelos, programas y evaluación. Ediciones Aljibe. (Págs. 293 -299).

#### METODOLOGÍA.

- Trabajo muy activo por parte del estudiante en las clases presenciales, exponiendo el trabajo que va realizando de los programas seleccionados semana tras semana.
- Temario básico que se entregará a medida que avance el curso.
- Ampliación, comentario y explicación de los temas básicos por parte de profesor y alumnos.
- Utilización del encerado, retroproyector de transparencias y Power Point.
- Fomento del debate y participación en clase.
- Valoración de la asistencia.
- Visualización de vídeos relacionados con algunos temas del programa y ejemplificación de casos y situaciones reales (metodología de caso), si procede.

#### PRÁCTICAS.

Los alumnos que asistan a clase seleccionarán varios de los programas existentes y expuestos en las clases y profundizarán en los mismos, realizando un trabajo de búsqueda, lectura, ampliación, profundización y después en clase exponerlo al profesor y resto de compañeros, con los medios que se disponga. Cuando terminen un determinado programa continuarán con el segundo y sucesivos hasta el final del cuatrimestre. Al final del mismo entregarán al profesor tanto en formato papel como en CD un trabajo recopilatorio completo, escrito, en formato Word, Times New Roman, tamaño de letra 12, interlineado sencillo y márgenes simétricos no menores de 3 centímetros por derecha, izquierda, arriba y abajo, alineación justificada, y debidamente encuadernado. El alumno será evaluado por todo ello hasta 10 puntos ello y no tendrá que realizar ningún tipo de examen final. La puntuación obtenida se prorrateará con la parte relativa a Desarrollo Psicomotor.





**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22113 **Desarrollo sociopersonal e intervención psicológica**  
**Socio-Personal Development and Psychological Intervention**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa, evaluación y bibliografía serán facilitados por el profesorado que imparta la asignatura.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22114 **Dificultades de aprendizaje en matemáticas y ciencias de la naturaleza**

**Learning Difficulties in Mathematics and Natural Sciences**

**Departamento:** Didáctica de las Ciencias Experimentales

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Fines y metas de la educación matemática. Características del conocimiento de las matemáticas escolares. Características de los errores de los alumnos. Obstáculos de la comprensión: epistemológicos, cognitivos y didácticos. Tratamiento de las dificultades de aprendizaje.

El aprendizaje de los modelos teórico científico. Dificultades de enseñanza y aprendizaje en ciencias de la naturaleza en los distintos niveles: conceptual, procedimental y actitudinal. Estrategias metacognitivas para el control del aprendizaje de las ciencias.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22115 **Dificultades en el aprendizaje de las lenguas**  
**Language Learning Disorders**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Parte 1. Dificultades de aprendizaje de la lengua materna

#### 1. Habilidades lingüísticas. Definición y características.

- 1.1. La comunicación. Características, componentes y tipos
- 1.2. Habilidades comunicativas y lingüísticas. Su estructura
- 1.3. Las habilidades pragmáticas: biolingüísticas, psicolingüísticas y sociolingüísticas
- 1.4. Las habilidades lingüísticas formales: grafofónicas, fónicas, morfosintácticas, léxico-semánticas y discursivo-textuales
- 1.5. El texto y el discurso. Definición, rasgos y tipos

#### 2. Adquisición y aprendizaje de la lengua materna

- 2.1. Concepto de significado. Tipos
- 2.2. Actos de habla
- 2.3. Concepciones psicolingüísticas de la adquisición y el aprendizaje de la lengua oral y escrita
- 2.4. Concepciones lingüísticas, pragmáticas y sociolingüísticas del uso del lenguaje
- 2.5. La competencia comunicativa
- 2.6. Aspectos metodológicos de la enseñanza de lenguas: el enfoque comunicativo

#### 3. Evaluación de las habilidades lingüísticas

- 3.1. Evaluación. Conceptos fundamentales e instrumentos
- 3.2. Evaluación de las habilidades lingüísticas
- 3.3. Evaluación del lenguaje oral
- 3.4. Evaluación del lenguaje escrito

#### 4. Dificultades de comunicación y lenguaje

- 4.1. Dificultades de comunicación oral: aspectos expresivos y receptivos
- 4.2. Dificultades de comunicación escrita
  - 4.2.1. Dificultades de la lectura y la comprensión lectora
  - 4.2.2. Dificultades de la escritura, la ortografía y la expresión escrita

#### 5. Programas y recursos didácticos para el desarrollo las habilidades lingüísticas

- 5.1. Enseñanza del lenguaje oral
- 5.2. Enseñanza de la lectura y la comprensión lectora
- 5.3. Enseñanza de la escritura, la ortografía y la expresión escrita

#### 6. El currículo comunicativo en el sistema educativo

- 6.1. El lenguaje oral en el currículo
- 6.2. El lenguaje escrito en el currículo
- 6.3. El diseño curricular de las habilidades lingüísticas

### Parte 2. Dificultades de aprendizaje de lenguas segundas o extranjeras

1. ¿Lengua extranjera o segunda lengua? Implicaciones pedagógicas. Glosario de términos.
2. Problemas de la multiculturalidad para el aprendizaje de la segunda lengua.
3. La enseñanza por tareas. Estudio de casos prácticos.
4. La enseñanza de la segunda lengua por tareas. Estudio de casos prácticos.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22116 **Dinámica de grupos y resolución de conflictos en contextos educativos**

**Group Dynamics and Conflict Resolution in Educational Contexts**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa, evaluación y bibliografía serán facilitados por el profesorado que imparta la asignatura.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22117 **Estrategias de información y comunicación**  
**Information and Communication Strategies**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1º Comunicación Interpersonal:

- Contactar con un extraño
- Presentarse
- Comunicación con colegas, padres, alumnado
- Correo electrónico
- Chat

2º Búsqueda de información para realizar una entrevista:

- Entrevistar : organización, desarrollo
- Búsqueda documental

3º Análisis y elaboración de informes

- Procesadores de textos
- Escribir un artículo científico

4º Comunicación a audiencias amplias

- Organizar una reunión
- Dar una charla, una conferencia, participar en una mesa redonda
- Las presentaciones con ayudas tecnológicas



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22118 **Evaluación de programas, centros y profesores**

**Evaluation of Programmes, Schools and Professors**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa, evaluación y bibliografía serán facilitados por el profesorado que imparta la asignatura.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22119 **Instrumentos y estrategias de evaluación y diagnóstico psicológico**

**Instruments and Strategies of Psychological Evaluation and Diagnostics**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

De acuerdo a los objetivos que nos proponemos y teniendo en cuenta los descriptores de la asignatura, los contenidos de la misma los hemos estructurado en cinco bloques:

Un primer bloque introductorio en el que se repasan aspectos conceptuales y metodológicos relativos a la Evaluación psicológica. Se tratan los aspectos deontológicos y la devolución de la información de la información a los implicados

Un segundo bloque en el que se abordan las principales técnicas utilizadas en el proceso de la Evaluación Psicológica entre las que cabe citar: la entrevista, la observación y los autoinformes.

Un tercer bloque que aborda la evaluación de la Inteligencia, aptitudes y potencial de aprendizaje, de la personalidad, de la motivación, del desarrollo psicomotriz, lingüístico y social.

Un cuarto bloque que hace referencia a la evaluación ambiental

El último bloque recoge la parte práctica en que se llevará a cabo el estudio de casos e informes, esta parte no constituye un bloque separado de los anteriores sino que se vera en interacción con los anteriores.

### Temario:

#### **Introducción: Aspectos conceptuales y metodológicos**

- 1.- Evolución histórica de La evaluación psicológica
- 2.- Evolución histórica de la evaluación psicológica en España
- 3.- Concepto de evaluación psicológica
- 4.- Modelos de Evaluación Psicológica
- 5.- El Proceso de Evaluación Psicológica
- 6.- El informe Psicológico
- 7.- Aspectos deontológicos en la Evaluación Psicológica

#### **Parte Primera: Técnicas de Evaluación Psicológica**

- 8.- La entrevista
- 9.- La observación
- 10.- Autoinformes
- 11.- Técnicas objetivas: instrumentación y aparatos
- 12.- Técnicas subjetivas
- 13.- Técnicas proyectivas

#### **Parte Segunda: Evaluación de la Inteligencia, aptitudes y potencial de aprendizaje, de la personalidad, de la motivación, del desarrollo psicomotriz, lingüístico y social.**

- 14.- Evaluación de la Inteligencia General
- 15.- Evaluación de las aptitudes
- 16.- Evaluación del potencial de aprendizaje
- 17.- Evaluación de la personalidad
- 18.- Evaluación de la motivación
- 19.- Evaluación del desarrollo psicomotriz
- 20.- Evaluación del desarrollo del lenguaje
- 21.- Evaluación del desarrollo social

#### **Parte Tercera: Evaluación ambiental**

- 22.- Evaluación de las interacciones del sujeto con su ambiente
- 23.- Técnicas de evaluación ambiental

#### **Parte Cuarta: Aplicaciones prácticas**

#### **Metodología didáctica:**

El desarrollo de los créditos teóricos se realizará a partir de las exposiciones de la profesora, así como de la lectura y análisis de documentos bibliográficos recomendados en clase. Los alumnos podrán ampliar sus lecturas con carácter voluntario.



Los créditos prácticos se dedicarán al estudio de casos e informes y al diseño de un proyecto de evaluación psicológica.

**Actividades**

Elaboración de un dossier individual en el que figuren las actividades de tipo práctico realizadas a lo largo del cuatrimestre.

Redacción y exposición de trabajos sobre algunos de los contenidos del programa.





**Centro: 107 Facultad de Educación**

**Plan: 207 Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura: 22120 Intervención psicopedagógica en la educación infantil**  
**Psycho-Pedagogical Intervention in Childhood Education**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:**                      **Créditos:** 6              **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PRIMERA PARTE.**

#### **1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS SOBRE LA EDUCACIÓN INFANTIL.**

- 1.1. Características de la escuela activa.
- 1.2. Representantes más significativos.
  - 1.2.1. Edouard Séguin: la educación fisiológica.
  - 1.2.2. Friedrich Frobel: la creación de Kindergarden.
  - 1.2.3. María Montessori: las casas del niño.
  - 1.2.4. Célestin Freinet: la imprenta en la escuela.
  - 1.2.5. Ovide Decroly: los centros de Interés.

#### **2. LA EDUCACIÓN INFANTIL ACTUAL EN ESPAÑA.**

- 2.1. Principios para un modelo en educación infantil.
- 2.2. El proceso cognitivo en esta etapa educativa.
- 2.3. Importancia de los objetivos y contenidos en este ámbito.
- 2.4. Áreas curriculares en esta etapa: objetivos y contenidos.
  - 2.4.1. Área de identidad y autonomía personal.
    - 2.4.1.1. Objetivos generales.
    - 2.4.1.2. Ámbitos de experiencia y expresión: conceptos, procedimientos y actitudes.
      - 2.4.1.2.1. El cuerpo y la propia imagen.
      - 2.4.1.2.2. Juego y movimiento.
      - 2.4.1.2.3. La actividad y la vida cotidiana.
      - 2.4.1.2.4. El cuidado de uno mismo.
  - 2.4.2. Área del medio físico y social.
    - 2.4.2.1. Objetivos generales.
    - 2.4.2.2. Ámbitos de experiencia y expresión: conceptos, procedimientos y actividades.
      - 2.4.2.2.1. La vida en sociedad.
      - 2.4.2.2.2. Los objetos.
      - 2.4.2.2.3. Animales y plantas.
  - 2.4.3. Área de conocimiento y representación.
    - 2.4.3.1. Objetivos generales.
    - 2.4.3.2. Ámbitos de experiencia y expresión: conceptos, procedimientos y actividades.
      - 2.4.3.2.1. Lenguaje oral.
      - 2.4.3.2.2. Aproximación al lenguaje escrito.
      - 2.4.3.2.3. Expresión plástica.
      - 2.4.3.2.4. Expresión musical.
      - 2.4.3.2.5. Expresión corporal.
      - 2.4.3.2.6. Relaciones, medidas y representaciones en el espacio.
- 2.5. Orientaciones para la distribución de objetivos y contenidos, para cada uno de los ciclos.

#### **3. CONCEPTOS Y TEORÍAS SOBRE LA EDUCACIÓN INFANTIL EN OTROS PAÍSES EUROPEOS.**

- 3.1. Italia: Regio-Emilia.
- 3.2. Dinamarca: Copenhague y Aarhus.

### **SEGUNDA PARTE.**

#### **1. CONCEPTO DE ATENCIÓN TEMPRANA.**

- a. Evolución de los servicios de Atención temprana.
- b. Equipos de Atención Temprana.
- c. Funciones de los Equipos de Atención Temprana.
  - i. Plan de prevención.



- ii. Intervención terapéutica.
  - iii. Evaluación y seguimiento.
  - iv. Derivación.
2. CONCEPTO DE NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.
- a. Atención de las necesidades educativas especiales de los 0 a los 6 años.
3. EL DIAGNÓSTICO .
- a. ENFOQUES DIAGNÓSTICOS.
    - i. Enfoque psicométrico.
    - ii. Enfoque conductual.
    - iii. Enfoque cognitivo.
    - iv. Enfoque pedagógico.
4. TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO.
- a. La observación.
  - b. La entrevista.
  - c. Los test.
  - d. ....
5. PROGRAMAS PREVENTIVOS.
6. PROGRAMAS DE APRENDIZAJE PRECOZ.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22121 **Intervención psicopedagógica en los trastornos de la conducta escolar**

**Psycho-Pedagogical Intervention in Behavioural Disorders in School**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### **1. Los trastornos de conducta como problema y la intervención como receta**

- 1.1 *Delimitación conceptual de los trastornos de conducta escolar.*
- 1.2 *La violencia, forma extrema de agresión*
- 1.3 *Agresivos por naturaleza, violentos por cultura*

### **2. De la violencia en la escuela a la violencia de la escuela**

- 2.1. *La pedagogía negra y la impunidad del educador*
- 2.2. *Ceguera y complicidad de la escuela*

### **3. El maltrato entre iguales**

- 3.1 *Acoso y maltrato entre escolares*
- 3.2 *Evaluación de investigaciones e informes*

### **4. De la taxonomía represiva al recetario psicopedagógico**

- 4.1 *La taxonomía represiva*
- 4.2 *Diagnóstico y gestión del conflicto*
- 4.3 *Experiencias de prevención y tratamiento: valoración*

### **5. Bases para un modelo de interpretación**

- 5.1 *Enfoque genealógico de la escuela*
- 5.2 *Poder, disciplina y lenguaje*
- 5.3 *La comunicación en el marco institucional*
- 5.4 *Autonomía y racionalidad en la escuela*

**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22122 **Modelos de gestión e innovación educativa**

**Models of Educational Management and Innovation**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I.- FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS, TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DE LA ORGANIZACIÓN ESCOLAR**

1. Delimitación conceptual y precisiones semánticas

2. Paradigmas y modelos

2.1. Racionalista o científico-técnico

2.2. Interpretativo-simbólico

2.3. Socio-crítico

3. Modelos de gestión

3.1. La gestión como proceso tecnológico

3.2. La gestión como proceso simbólico

3.3. La gestión como proceso político

3.4. La gestión como práctica crítica.

4. La investigación en Organización Escolar

4.1. Enfoques metodológicos

4.2. El contexto en la investigación educativa

4.2.1 La escuela en su contexto

4.2.2 La escuela como contexto

### **II.- ESTRUCTURA Y PROCESOS ORGANIZATIVOS**

1. El centro escolar como organización compleja.

2. La gestión académica y política: Proyecto Educativo, Proyecto Curricular, Programación General Anual y Memoria de Fin de Curso.

3. La gestión de personal: administración del tiempo y racionalización de las tareas.

3.1 Herramientas para el dominio del tiempo. El stress.

3.2. Las reuniones: organización y estrategias.

4. El liderazgo en las organizaciones:

4.1. Dirección y liderazgo: conceptos y evolución

4.2. El liderazgo transformacional como modelo para liderar el cambio

5. Procesos de comunicación y negociación en la toma de decisiones:

5.1. Relaciones formales e informales

5.2. Grupos de presión

5.3. Estrategias en la toma de decisiones

5.4. La resolución de conflictos: concepto, tipología, etapas y conducción.

### **III.- INNOVACIÓN Y MEJORA EN LOS CENTROS EDUCATIVOS**

1. Modelos de innovación en las organizaciones educativas.

2. Procesos de implantación de innovaciones organizativas.

3. Concreción de los modelos de innovación:

- Los Planes Anuales de Mejora

- La Escuelas Acelerada

- Otros modelos...



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22123 **Modelos y técnicas de intervención socioeducativa**  
**Models and Techniques of Socio-Educational Intervention**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**NÚCLEO I:** Fundamentos de la Intervención Socioeducativa.

1. La Intervención Socioeducativa en el marco de la Educación Permanente.
2. Intervención Socioeducativa y Educación No-formal.
3. Práctica de la Intervención Socioeducativa.

**NÚCLEO II:** Modelos y Técnicas de Intervención Socioeducativa.

1. Los modelos psico-analíticos.
2. Modelos de orientación centrados en el cliente.
3. El modelo de orientación de la teoría de comunicación.
4. Los modelos de dinámica y pedagogía de grupo.
5. El modelo A.N.I.S.E. (Análisis de Necesidades de Intervención Socioeducativa).

**NÚCLEO III:** Niveles de Intervención Socioeducativa.

1. Intervención preventiva.
2. Intervención asistencial.
3. Intervención rehabilitadora.

**NÚCLEO IV:** Áreas de Intervención Socioeducativa.

1. Asistencial y Compensatorio-Social.
2. Orientación en Instituciones Sociales.
3. Recuperación y Reinserción Social.
4. Dinamización educativo-social.

**NÚCLEO V:** Modelos de Investigación Cualitativa en la Acción Socioeducativa.

1. Investigación etnográfica.
2. Investigación participativa.
3. Estudio de casos.



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22124 **Orientación familiar**

**Family Counselling**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Concepto de familia.
2. Modelos teóricos:
  - 2.1. El modelo psicoanalítico.
  - 2.2. El modelo cognitivo conductual.
  - 2.3. El modelo sistémico.
  - 2.4. El modelo constructivista,
3. Aspectos Psicoeducativos de la familia.
  - 3.1. La familia y la educación vocacional de los jóvenes.
  - 3.2. Campo y funciones de las prácticas educativas familiares.
  - 3.3. La orientación de las familias en las primeras escolarizaciones.
  - 3.4. Intervención prenatal.
  - 3.5. La adopción.
  - 3.6. Violencia familiar y maltrato infantil
  - 3.7. Familia y discapacidad.
  - 3.8. Divorcio
  - 3.9. Consumo de drogas.
  - 3.10. La educación familiar y las instituciones educativas.
4. Evaluación del medio ambiente familiar
  - 4.1. La entrevista.
  - 4.2. El cuestionario escrito
5. Medio ambiente familiar y clase social.
6. Medio ambiente familiar y desarrollo cognitivo.
7. Estrategias de intervención:
  - 7.1. Conocimiento general del desarrollo evolutivo de los hijos.
  - 7.2. Estrategias que intervienen en la competencia parental.
  - 7.3. El padre y la madre como optimizadores.
8. El niño, la familia y la escuela. Aspectos interactivos.
9. Intervenciones conjuntas con profesores, niños y padres en el marco escolar.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22125 **Pedagogía intercultural**

**Intercultural Pedagogy**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. EL MULTICULTURALISMO.

- 1.1 Concepto y características.
- 1.2 Multiculturalismo y democracia.
  - 1.2.1 Hacia la construcción de una sociedad multicultural: la democracia como vía.
- 1.3 Educación y multiculturalidad.
  - 1.3.1. La escuela y la educación multicultural.
  - 1.3.2. Bases para la construcción de un currículum multicultural.
    - 1.3.2.1. Análisis, modelos y experiencias escolares multiculturales.
  - 1.3.3. El proyecto educativo multicultural
  - 1.3.4. El profesorado en una escuela multicultural
    - 1.3.4.1. Actitudes y expectativas del profesorado.
    - 1.3.4.2. Métodos de enseñanza y educación multicultural.

### 2. INTERCULTURALISMO Y EDUCACIÓN.

- 2.1 Antecedentes y marcos históricos.
  - 2.1.1. Diversidad cultural y educación.
- 2.2 Concepto de interculturalismo.
  - 2.2.1. Paradigmas interculturales.
  - 2.2.2. Aspectos epistemológicos.
  - 2.2.3. Aspectos metodológicos
  - 2.2.4. Aspectos éticos.
- 2.3. La escuela intercultural.
  - 2.3.1. El proyecto de la educación intercultural.
    - 2.3.1.1. Objetivos educativos.
    - 2.3.1.2. Funciones de los objetivos.
    - 2.3.1.3. Evaluación de programas
    - 2.3.1.4. Metodologías y estrategias de actuación
      - 2.3.1.4.1. El alumnado extranjero, la C.E. y las adaptaciones curriculares.
  - 2.3.2. El profesorado ante la educación intercultural.
    - 2.3.2.1. Formación inicial del profesorado.
    - 2.3.2.2. Formación permanente del profesorado.
- 2.4. Políticas curriculares
  - 2.4.1. El currículum oficial en España.
  - 2.4.2. El currículum en el centro educativo
  - 2.4.3. Programas educativos de detección de prejuicios y estereotipos en primaria y E.S.O.
  - 2.4.4. La situación europea.
  - 2.4.5. Cultura escolar y currículum oculto.
  - 2.4.6. Xenofobia en Europa.
  - 2.4.7. Eurocentrismo y educación.
  - 2.4.8. Niños inmigrantes y pedagogía compensatoria.

## **METODOLOGÍA**

Se propone una metodología activa, en la que los contenidos teóricos serán desarrollados esencialmente a través del trabajo realizado en el aula, con una doble vertiente:

- a) Exposiciones de la profesora, con participación reflexiva por parte del alumnado.
- b) Trabajo en pequeños grupos de alumnos/as, seguidos de exposición y coloquios.
- c) Se realizarán también seminarios sobre temas de interés, en torno al ámbito, con puesta en común,



debate y elaboración de conclusiones.

d) Se planificarán y orientarán lecturas y trabajos tanto individuales como de grupo.

e) Se pasarán cintas de vídeo acordes con los contenidos del programa, sobre los que se reflexionará y deducirán conclusiones.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22126 **Política, innovación y reforma educativa**

**Educational Policy, Innovation and Reform**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I Introducción conceptual**

#### **1 Profesionalización y desarrollo profesional del psicopedagogo como cuestión política**

- 1.1 El psicopedagogo como "profesión". Profesión y profesionalidad.
- 1.2 Políticas de desarrollo profesional: viejos y nuevos paradigmas.
- 1.3 Retos del psicopedagogo ante los nuevos contextos políticos y sociales. La "autonomía prescrita".
- 1.4 Condiciones para la profesionalización y el desarrollo profesional.

#### **2 Elementos de Política Educativa**

- 2.1 Política y acción política
- 2.2 Ciencia(s) Política(s): Modelos.
- 2.3 Política Educativa vs políticas educativas.- Elementos constituyentes de una política educativa.
- 2.4 Análisis de políticas educativas.- Perspectivas múltiples de Política educativa.

### **II La intervención pública en educación**

#### **3 Estado y educación**

- 3.1 Externalidades y teoría del capital humano: controversias.
- 3.2 Principios y formas de intervención pública en educación.- Financiación de la educación.
- 3.3 Reformas educativas como instrumento político: Innovación y reforma.
- 3.4 Planificación educativa: Indicadores de contexto, de recursos, de escolarización, de procesos educativos, de clima escolar, de resultados educativos.

#### **4 Mundialización y crisis del Estado**

- 4.1 Políticas sociales en el contexto del mercado global.
- 4.2 Enfoques políticos en la formulación de la Política educativa.
- 4.3 De la planificación educativa a la educación en el mercado
- 4.4 Prácticas neoliberales.

### **III Política, innovación y reformas en el siglo XXI**

#### **5 Agenda de Política Educativa ante los retos del s. XXI**

- 5.1 El reto tecnológico y los discursos de la virtualidad.
- 5.2 El reto de la multiculturalidad y del pluralismo.
- 5.3 El reto de la calidad.
- 5.4 El reto democratizador a través de la financiación.

#### **6 Innovación y Reforma.**

- 6.1 La reconstrucción del sistema educativo
- 6.2 Reformas educativas. La comprensividad como lenguaje y como problema.
- 6.3 Políticas curriculares. Resistencias académica y corporativa. Los retos de la innovación: La educación como laboratorio. Innovaciones y alternativas educativas.
- 6.4 Políticas de excelencia y de "elección pública".

#### **7 Del "capital humano" al "capital intelectual": implicaciones políticas.**

- 7.1 El problema de la productividad del saber.
- 7.2 Nuevas exigencias educativas
- 7.3 El mito de la depauperización intelectual y la caída del nivel cultural.
- 7.4 Desactivación ideológica y mutación del concepto de saber.





**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22127 **Psicología de la adolescencia y de la vida adulta**  
**Adolescent and Adult Psychology**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**INTRODUCCION :** Fundamentos epistemológicos de la Psicología Evolutiva y conceptualización general del desarrollo.

### **BLOQUE 1 : LA ADOLESCENCIA**

Tema 1. Concepto. Perspectiva histórica . Métodos y diseños de investigación.

Tema 2. La adolescencia desde el contexto teórico, social y étnico.

Tema 3. La maduración psicosexual y desarrollo físico. La imagen corporal . Género e identidad, autoconcepto y autoestima.

Tema 4. Desarrollo y cambio cognitivo. Inteligencia, procesamiento de la información.

Tema 5. Desarrollo social. Los adolescentes y sus familias. Desarrollo del juicio moral, valores y creencias.

Trabajo y vocación.

### **BLOQUE 2 : LA EDAD ADULTA**

Tema 6. Desarrollo biosocial : Cambios propios de la edad, evolución y variaciones en la salud.

Tema 7. Desarrollo cognitivo: La inteligencia multidimensional y multidireccional. La experiencia.

Tema 8. Desarrollo psicosocial : El trabajo y su influencia personal. Las dinámicas familiares en la madurez.

### **BLOQUE 3 : LA VEJEZ**

Tema 9. Desarrollo físico y cognoscitivo en la vejez. El proceso de envejecimiento en nuestros días. Cambios en el procesamiento de la información.

Tema 10. Desarrollo psicosocial. La afectividad en las personas mayores. Relaciones familiares y personales. Confrontación con la muerte propia.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22128 **Psicopatología del niño y del adolescente**

**Psychopathology of Children and Adolescents**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Módulo: Introducción

Tema 1: Concepto y fundamentación teórica de la psicopatología del niño y del adolescente

Módulo 1: Trastornos emocionales

Tema 2: Trastornos de ansiedad

Tema 3: Trastornos depresivos.

Módulo 2: Trastornos de hiperactividad y comportamiento perturbador

Tema 4: Trastorno por déficit de atención con hiperactividad

Tema 5: Trastorno disocial y trastorno negativista desafiante

Módulo 3: Trastornos de las funciones corporales

Tema 6: Trastornos de la alimentación

Tema 7: Trastornos del control de esfínteres

Tema 8: Trastornos del sueño

Tema 9: Tics y estereotipias

Módulo 4: Trastornos adictivos

Tema 10: Abuso y dependencia de sustancias

Tema 11: Juego patológico

Módulo 5: Alteraciones psicopatológicas graves en el niño y en el adolescente

Tema 12: Esquizofrenia y trastornos generalizados del desarrollo



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22129 **Relaciones entre formación y empleo**  
**Relations between Training and Employment**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Bloque I.- LA RELACIÓN ENTRE EDUCACIÓN Y ECONOMIA**

Tema 1.- Educación y empleo en la teoría económica

Tema 2.- Características del sistema productivo

Tema 3.- Cambio ocupacional y necesidades educativas de la Economía

### **Bloque II.- MERCADO DE TRABAJO Y FORMACIÓN**

Tema 4.- El Sistema educativo y el mercado de trabajo

Tema 5.- Mercado de trabajo y requerimientos de cualificación

Tema 6.- Políticas de empleo y formación: Situación de la Comunidad Autónoma de Aragón.

### **Bloque III.- LAS RESPUESTAS SOCIOEDUCATIVAS**

Tema 7.- Los agentes sociales: políticas de empleo y formación

Tema 8.- El sistema educativo formal y el sistema educativo no formal

Tema 9.- Búsqueda de empleo

Tema 10.- Autoempleo y creación de empresas



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22130 **Riesgos psicosociales en la infancia y adolescencia**  
**Psycho-Social Risks in Childhood and Adolescence**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- TEMA I.- Introducción
- TEMA II.- Riesgos asociados a la familia
- TEMA III.- Riesgos asociados al grupo de iguales
- TEMA IV.- Riesgos asociados a las condiciones socioeconómicas
- TEMA V.- Riesgos asociados al fracaso escolar
- TEMA VI.- Riesgos asociados a la violencia en las aulas
- TEMA VII.- Riesgos asociados a la sexualidad
- TEMA VIII.- Riesgos asociados a las conductas alimentarias
- TEMA IX.- Riesgos asociados al consumo de drogas
- TEMA X.- Riesgos asociados al juego y a las pantallas



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22131 **Sociología de la juventud**  
Youth Sociology

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Bloque I.- EL ANÁLISIS DE LA JUVENTUD DESDE LAS CIENCIAS SOCIALES**

Tema 1.- La construcción social de la juventud

Tema 2.- Sociología (s) de la juventud. estudios sobre la juventud en España. estrategias de investigación

### **Bloque II.- LA JUVENTUD COMO GRUPO SOCIAL**

Tema 3.- Juventud y contexto social

Tema 4.- Sociedad, cultura y subcultura de los jóvenes

Tema 5.- Las relaciones familiares

Tema 6.- Análisis de algunos grupos juveniles

### **Bloque III.-POLITICAS INSTITUCIONALES EN MATERIA JUVENIL**

Tema 7 - Políticas juveniles en la Unión Europea

Tema 8.- Políticas juveniles en España: Situación de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Tema 9.- Participación social de los jóvenes

### **Bloque IV.- AGENTES Y AMBITOS DE ACTUACIÓN**

Tema 10.- Agentes institucionales y sociales

Tema 11- Educación y jóvenes. Procesos formativos de los jóvenes

Tema 12.- Empleo y jóvenes. Procesos de transición al trabajo condiciones de empleo y jóvenes



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22132 **Tratamiento didáctico y organizativo de la diversidad**  
**Didactic and Organisational Treatment of Diversity**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Marco conceptual. Relaciones entre Orientación, Didáctica, Organización y Atención a la Diversidad
2. Escuela y atención a la diversidad.
3. Currículum y atención a la diversidad
4. Garantía social
5. Transición a la vida adulta





**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22133 **Psicología de la educación**

**Educational Psychology**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se imparte asociada a PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN de la Diplomatura de Maestro Audición y Lenguaje.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22134 **Didáctica general**

**General Didactics**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se imparte asociada a DIDACTICA GENERAL de la Diplomatura de Maestro Educación Musical.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22135 **Organización del centro escolar**

**Organisation of Schools**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se imparte asociada a ORGANIZACIÓN ESCOLAR de la Diplomatura de Maestro Lengua Extranjera.

1. La Organización Escolar
2. Paradigmas y modelos: Su impacto en la Organización Escolar
4. La legislación educativa como concreción de la Política Educativa
- 5.- Principios generales del Sistema Educativo
- 6.- Estructura y características del sistema educativo español
- 7.- La toma de decisiones en el contexto de un estado autonómico
- 8.- El sistema educativo en Aragón: Características propias
- 9.- La escuela como organización compleja.
- 10.- El poder y la participación: los espacios de negociación y conflicto
- 11.- Procesos de innovación y cambio en los centros educativos
- 12.- La atención a la diversidad: una opción por la integración



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22136 **Teoría e instituciones contemporáneas**  
**Contemporary Theory and Institutions**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se imparte asociada a TEORIA E INSTITUCIONES CONTEMPORÁNEAS de la Diplomatura de Maestro Lengua Extranjera.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22149 **Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológicos**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

Los contenidos del programa de la asignatura se articulan en tres bloques temáticos, cada uno de los cuales permite cubrir alguno de los objetivos citados.

- En un primer bloque se explicaran fundamentos de metodología básica.
- En un segundo bloque se desarrollarán las distintas estrategias metodológicas utilizadas en psicología.
- En un tercer bloque se expondrán las bases de la medida y construcción de instrumentos.

Los contenidos correspondientes a las clases practicas estarán encaminados al desarrollo de distintas actividades relacionadas con los contenidos teóricos así como el planteamiento y elaboración de un anteproyecto de investigación.

### I. Metodología básica

#### Tema 1: Nociones Básicas

- 1.1 La construcción del conocimiento científico
- 1.2 Elementos del proceso científico
- 1.3 Organización del Conocimiento científico

#### Tema 2. El método científico

- 2.1 El método científico y su diversificación en Psicología.
- 2.2 Desarrollo de las fases del método científico
- 2.3 Planificación de una investigación
- 2.4 Diseños de investigación
- 2.5 El análisis de los datos
- 2.6. Conclusiones. El informe de investigación
- 2.7 La ética en la investigación psicológica

### II. Estrategias metodológicas

#### Tema 3. Metodología Observacional: Conceptos Generales

- 3.1. Conceptualización
- 3.2. Criterios taxonómicos
- 3.3. Ventajas e inconvenientes
- 3.4. Niveles de descripción y de respuesta
- 3.5. Establecimiento de requisitos
- 3.6. Sesgos

#### Tema 4: Recogida de datos en la observación

- 4.1. Modalidades de registro
- 4.2. Unidades y métrica del registro
- 4.3. Muestreo observacional
- 4.4 Control de calidad del registro observacional

#### Tema 5: . Diseños observacionales

- 5.1 Criterios delimitadores
- 5.2. Diseños diacrónicos
- 5.3 Diseños sincrónicos
- 5.4. Diseños mixtos
- 5.5 Análisis de datos

#### Tema 6. Metodología selectiva

- 6.1. Características
- 6.2. Instrumentos de medida
- 6.3. Diseños de medida y análisis de datos

#### Tema 7. Metodología experimental

- 7.1 Características



- 7.2 Estructura del método experimental
- 7.3 Consideraciones sobre su utilización
- 7.4 Diseños experimentales y cuasi-experimentales

### **III. Medida y construcción de instrumentos**

#### **Tema 8: La medición en Psicología**

- 8.1 Aspectos que condicionan la medida en Psicología
- 8.2. Fiabilidad y validez de los instrumentos de medida

#### **Tema 9. Los tests**

- 9 .1 Características
- 9.2. La construcción de un test



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22150 **Procesos psicológicos básicos**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

### I. PERCEPCION

#### I.1. PROCESOS Y MODALIDADES SENSORIALES:

1. Las modalidades sensoriales: naturaleza y clasificación.
2. La cantidad sensorial.
3. Las leyes psicofísicas.
4. Los receptores sensoriales.

#### II.1. LA PERCEPCION:

1. Concepto.
2. Posiciones teóricas en torno al concepto de percepción.
3. Análisis del proceso perceptual.
4. La organización perceptual.
5. Principios de la organización perceptual.
6. Percepción de la realidad física.
7. Constancia perceptiva.
8. Percepción y Personalidad.
9. Factores sociales de la percepción.
10. Categorías del aprendizaje perceptual.

### II. ATENCION

1. Conceptos básicos.
2. Perspectiva histórica de los estudios atencionales..
3. Tipos de atención.
4. Dimensiones de la atención.
5. Determinantes de la atención.
6. Evaluación de la atención.

### III. MEMORIA

1. Aproximación conceptual.
2. Modelos de estudio de la memoria.
3. La adquisición.
4. El almacenamiento o retención: Factores de la retención. Sistemas de almacenamiento. Organización y estructuración de la información en la memoria a largo plazo. Los procesos mediacionales.
5. La recuperación.
6. El olvido y sus causas: teorías explicativas del olvido.

### IV. MOTIVACION

1. Definiciones y precisiones terminológicas. Conceptos, modelos y teorías explicativas de la motivación.
2. Características (componentes) de la motivación.
3. Motivación y otros procesos psicológicos.
4. Motivación intrínseca, extrínseca y atribución de la causalidad. 5. Sistemas motivacionales: organización dinámica de los motivos. 6. Funciones de la motivación.

### V. EMOCION

1. El marco conceptual de la emoción.
2. Las dimensiones de la emoción.
3. Antecedentes de la emoción.
4. Componentes de la respuesta emocional.
5. Medida y evaluación de la emoción.
6. Los diversos fenómenos afectivos.
7. Principales tradiciones teóricas en el estudio de la emoción.
8. El modelo de los primos de R. Buck: motivación, emoción y cognición.



**VI. APRENDIZAJE Y CONDICIONAMIENTO**

**I. DELIMITACION CONCEPTUAL.**

**II. TEORIAS Y MODELOS EXPLICATIVOS DEL APRENDIZAJE:**

1. Condicionamiento Clásico (Respondiente): Modalidades y Principios básicos.
2. El aprendizaje instrumental.
3. El análisis experimental de la conducta: el condicionamiento operante.
4. La teoría del aprendizaje de la Psicología de la Gestalt.
5. Aprendizaje social (observacional).
6. Teorías cognitivas del aprendizaje.
7. La enseñanza-aprendizaje según Gagné.

**III. LA TRANSFERENCIA DEL APRENDIZAJE:**

1. Concepto y clases de transferencia.
2. Teorías explicativas de la transferencia.





**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22151 **Psicología de la personalidad**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

### **I : INTRODUCCIÓN**

1. La personalidad. Conceptos básicos
2. Modelos teóricos en psicología de la personalidad
3. Investigación y evaluación en Psicología de la personalidad

### **II: ESTUDIO TEÓRICO DE LA PERSONALIDAD**

4. Planteamientos clínicos en Psicología de la personalidad
5. Modelos de rasgos en Psicología de la personalidad
6. Enfoques socio-cognitivos en el estudio de la personalidad

### **III: TÓPICOS EN PSICOLOGIA DE LA PERSONALIDAD**

7. El desarrollo de la personalidad
8. La personalidad y el self
9. Análisis dinámico de la personalidad: expectativas, procesos de atribución y pérdida de control sobre la conducta
10. Emoción, adaptación y personalidad
11. Psicopatología, personalidad y procesos de cambio



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22152 **Psicología social**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

1. Teorías y Métodos de estudio de la Psicología Social
2. Comportamiento social individual
  - Percepciones y atribuciones sociales
  - Comunicación social y lenguaje
  - Las identidades y el sí mismo
3. Conducta social interpersonal
  - Orden social y conformidad
  - Relaciones sociales y atracción interpersonal
  - Agresión y conflicto
4. Comportamiento social en grupos
  - Grupos: Proceso, estructura, poder
  - Prejuicio y racismo
  - Roles sexuales, identidades y sexismo

Debido a la amplitud de los temas, al principio del curso los alumnos eligen en conjunto los que quieren abordar en profundidad



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129      **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16035 **Control de gestión**  
**Management Control**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.<sup>a</sup> Parte: Control de Gestión y Sistema Contable.
- 2.<sup>a</sup> Parte: Gestión Presupuestaria de la Empresa.
- 3.<sup>a</sup> Parte: Control de Gestión Corriente. Control Financiero.
- 4.<sup>a</sup> Parte: Control Estratégico.
- 5.<sup>a</sup> Parte: Instrumentos del Control de Gestión. La Evaluación.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129      **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16037 **Análisis de datos multivariantes**

**Analysis of Multivariate Data**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- TEMA 0: Visión general de la asignatura
- TEMA 1: Análisis Exploratorio de Datos (A.E.D.)
- TEMA 2: Estudio de Datos Missing
- TEMA 3: Análisis de Tablas de Contingencias
- TEMA 4: Análisis Factorial y de Componentes Principales
- TEMA 5: Análisis Cluster
- TEMA 6: Análisis Discriminante



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16039 **Análisis estadístico en finanzas**  
**Statistical Analysis in Finance**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Tema 0: PRESENTACIÓN

Objetivos del curso. Evaluación del curso. Programación Docente. Programa. Bibliografía

### Tema 1: LAS SERIES FINANCIERAS Y SUS CARACTERÍSTICAS

Series financieras: definiciones. Características empíricas de las series financieras: leptocurtosis, falta de normalidad, dependencia no lineal, heterocedasticidad condicional

### Tema 2: MODELOS ESTOCÁSTICOS LINEALES UNIVARIANTES

Introducción. Procesos estacionarios. Función de autocorrelación. Ruido blanco. Procesos lineales. Modelos AR. Modelos MA. Modelos ARMA. Modelos no estacionarios: contrastes de raíces unitarias, modelos ARIMA.

### Tema 3: MODELIZACIÓN DE LA VOLATILIDAD

Estructura de un modelo condicionalmente heterocedástico. El modelo ARCH. El modelo GARCH. El modelo GARCH integrado. El modelo GARCH-M. Modelos ARCH asimétricos.

### Tema 4: VALOR DE RIESGO

Introducción. Valor de Riesgo de un activo. Valor de riesgo de un portfolio. Modelización de las covarianzas y correlaciones condicionales. Estimación de cuantiles. Teoría del valor extremo. Estimación de medidas de riesgo. Métodos basados en simulación



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16040 **Análisis de las operaciones de seguro y actuariales**  
**Financial Analysis of Insurance and Actuarial Transactions**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Fundamentos de la matemática actuarial.

Parte I: Operaciones del seguro de vida y planes de pensiones.

Tema 2: Equivalencia estática y dinámica. Procesos de capitalización y actualización.

Tema 3: Rentas fraccionarias.

Tema 4: Formación del precio del seguro.

Tema 5: El beneficio en el seguro de vida.

Tema 6: Seguros colectivos y sociales. La equivalencia colectiva.

Tema 7: Planes y fondos de pensiones.

Tema 8: Rentas de supervivencia simple y compuesta. Invalidez.

Parte II: Operaciones de los seguros no vida

Tema 9: Seguros generales.

Tema 10: Distribución del número de siniestros y de la cuantía de un siniestro.

Tema 11: Tarificación de los seguros de no vida.

Tema 12: Reservas o provisiones técnicas.

Tema 13: El reaseguro.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16042 **Bolsa y gestión de carteras**

**The Stock Market and Portfolio Management**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Capítulo 1: Los mercados bursátiles.
- Capítulo 2: El mercado de renta fija.
- Capítulo 3: El mercado de renta variable.
- Capítulo 4: Operaciones bursátiles.
- Capítulo 5: Las ampliaciones de capital.
- Capítulo 6: Índices bursátiles.
- Capítulo 7: Inversión colectiva.
- Capítulo 8: Variables que determinan el precio de las acciones.
- Capítulo 9: El análisis fundamental.
- Capítulo 10: Análisis técnico.
- Capítulo 11: Mercados eficientes.
- Capítulo 12: Gestión de carteras de renta variable.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16043 **Comunicación comercial**  
**Marketing Communication**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. La comunicación comercial en el marketing.
2. Promoción de ventas.
3. Legislación sobre publicidad.
4. Los medios.
5. La investigación de medios.
6. La planificación de medios.
7. La creatividad en la publicidad.
8. La agencias de publicidad y las centrales de medios.
9. Ferias y exposiciones.
10. Relaciones públicas.





**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16044 **Consolidación de estados contables**  
**Consolidation of Financial Statements**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: El fenómeno económico en la concentración de empresas.
- Tema 2: Conceptos básicos sobre Consolidación.
- Tema 3: La información consolidada.
- Tema 4: Regulación de la información consolidada.
- Tema 5: El proceso de formulación de las cuentas anuales consolidadas.
- Tema 6: La integración global (I).
- Tema 7: La integración global (II).
- Tema 8: La integración global (III).
- Tema 9: La integración proporcional y la puesta en equivalencia.
- Tema 10: Otras normas aplicables a la Consolidación.
- Tema 11: Consolidación y conversión monetaria.
- Tema 12: Los estados financieros consolidados.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16045 **Contabilidad de instituciones e instrumentos financieros**  
**Institutional Accounting and Financial Tools**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: El marco general de la contabilidad en las entidades financieras.

Tema 2: La financiación propia en las entidades de crédito.

Tema 3: Los Instrumentos Financieros.

Tema 4: El pasivo bancario.

Tema 5: La inversión crediticia.

Tema 6: Tratamiento contable de los instrumentos derivados.

Tema 7: Las relaciones interbancarias.

Tema 8: Presentación y análisis de estados contables de las entidades de crédito.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16046 **Contabilidad internacional**  
**International Accounting**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte I: La Contabilidad en el contexto internacional.

Capítulo 1: Dimensión internacional de la Contabilidad.

Parte II: Los sistemas contables a nivel internacional.

Capítulo 2: Concepto de sistema contable y causas de las diferencias a nivel internacional.

Capítulo 3: Análisis de los sistemas contables.

Parte III: Diversidad contable internacional.

Capítulo 4: Sinopsis de las características contables de países europeos.

Capítulo 5: Sinopsis de las características contables de otros países.

Parte IV: Diversidad en la información contable internacional y sus efectos.

Capítulo 6: Diversidad en los criterios de elaboración de la información.

Capítulo 7: Diversidad y efectos sobre la información a presentar.

Parte V: Análisis internacional de estados contables.

Capítulo 8: Peculiaridades del análisis internacional.

Capítulo 9: Efectos de la diversidad en el análisis contable.

Parte VI: Armonización contable internacional.

Capítulo 10: Problemática de la comparabilidad de la información contable.

Capítulo 11: Principales aportaciones al proceso armonizador. El IASC.

Capítulo 12: Las Normas del IASB.

Capítulo 13: La armonización de la contabilidad y la auditoría en Europa.

Parte VII: Los grupos multinacionales.

Capítulo 14: Problemática específica de la elaboración de información por las empresas multinacionales.

Capítulo 15: Los precios de transferencia y el control de gestión en el ámbito internacional.

Capítulo 16: La presentación de la información contable por las empresas multinacionales



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16047 **Contabilidad pública**

**Public Accountancy**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Contabilidad de las Administraciones Públicas.
- Tema 2: Contabilidad del Presupuesto de Gastos (I).
- Tema 3: Contabilidad del Presupuesto de Gastos (II).
- Tema 4: Contabilidad del Presupuesto de Ingresos.
- Tema 5: Contabilidad del Inmovilizado y del Endeudamiento.
- Tema 6: Contabilidad de las Operaciones no presupuestarias y Gastos con financiación afectada.
- Tema 7: Las Cuentas Anuales en las Administraciones Públicas. Interpretación de las mismas.
- Tema 8: Gestión y auditoría en las Administraciones Públicas.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16048 **Contabilidades especiales**  
**Special Accounting**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Contabilidad del empresario individual.
- Tema 2: La Sociedad Anónima y la Sociedad Limitada. Constitución.
- Tema 3: La Acción tipos y negocios.
- Tema 4: Ampliaciones de capital.
- Tema 5: Reducciones de capital.
- Tema 6: La aplicación del resultado.
- Tema 7: Disolución y liquidación de sociedades.
- Tema 8: Transformación de sociedades.
- Tema 9: Fusión y escisión de sociedades.
- Tema 10: Situaciones de crisis en la vida de la sociedad.
- Tema 11: Otras Formas sociales.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16049 **Contratación laboral en España**  
**Labour Contracts in Spain**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Lección 1. Supuesto de hecho de la disciplina jurídico-laboral.

I.- El trabajo objeto del derecho del trabajo. 1. Trabajo humano. 2. Trabajo productivo. 3. Trabajo por cuenta ajena. 4. Trabajo libre. II.- Ajenidad y dependencia en la relación jurídico-laboral. III.- Trabajo exceptuados y excluidos. IV.- El trabajo autónomo.

Lección 2. Fuentes del Derecho del Trabajo: La Constitución, La Ley y El Reglamento.

I.- La Constitución. II.- La Ley: 1. Tipos de Leyes. 2. Normas con fuerza de ley. III.- El reglamento. IV.- Normas sectoriales estatales futuras. VI.- El valor de los reglamentos de régimen interior subsistentes. VII.- Sobre la potestad normativa de las Comunidades Autónomas.

Lección 3. Fuentes del Derecho del Trabajo: La Costumbre y La Jurisprudencia.

I.- La costumbre laboral. II.- La jurisprudencia. III.- La unificación de doctrina. IV.- Sentencias constitucionales. V.- Sentencias Colectivas. VI.- Resoluciones administrativas.

Lección 4. Fuentes del Derecho del Trabajo: Normas internacionales y Derecho Internacional Privado del Trabajo.

I.- El Derecho internacional y la Constitución Española. II.- La Organización Internacional del Trabajo. III.- Otras organizaciones internacionales. IV.- Derecho Internacional Privado del Trabajo.

Lección 5. Fuentes del Derecho del Trabajo: El derecho social comunitario.

I.- La Unión Europea. II.- El ordenamiento jurídico comunitario y su incorporación al Derecho interno. III.- La política social comunitaria. IV.- El Derecho social comunitario. V.- El derecho de los trabajadores comunitarios a la libre circulación.

Lección 6. Negociación Colectiva (I).

I.- El convenio colectivo: concepto y eficacia normativa. II.- Las partes y la capacidad convencional. III.- Estructura y unidades de negociación. IV.- El procedimiento de elaboración del convenio colectivo. V.- El contenido del convenio colectivo.

Lección 7. Negociación Colectiva (II).

I.- Pluralidad de convenios y ordenación de la concurrencia. II.- Los acuerdos de adhesión y los actos de extensión. III.- Validez, interpretación, aplicación y control de los convenios colectivos. IV.- Laudos arbitrales. V.- Los convenios colectivos extraestatutarios. VI.- La concertación social.

Lección 8. Aplicación e interpretación de las normas laborales.

I.- La aplicación de las normas laborales. II.- La jerarquía de fuentes: A. Planteamiento general. B. La complejidad de la normativa laboral. C. Sobre exclusión de la ley aplicable. D. Los principios de ordenación jerárquica: a) Principio de norma mínima; b) Principio de norma más favorable; c) Limitaciones a ambos principios. III.- La sucesión de normas: principio de condición más beneficiosa. IV.- El pacto individual, el principio de irrenunciabilidad. V.- La interpretación: principio "pro-operario". VI.- La integración del Derecho del Trabajo y los principios generales del Derecho.

Lección 9. Los sujetos del contrato de trabajo.

I.- La persona natural como trabajador. II.- Capacidad jurídica y capacidad de obrar del trabajador: 1. La edad. 2. Trabajo de los menores. 3. Trabajo de los extranjeros. 4. Trabajo de las mujeres. 5. El trabajo en



común y el contrato de grupo. El auxiliar asociado III.- El empresario, la empresa y el centro de trabajo. IV.- Capacidad jurídica y capacidad de obrar como empresario. V.- Los grupos de empresa. VI.- La contrata y subcontra de obras y servicios. VII.- La cesión ilegal de trabajadores. VIII.- Las empresas de trabajo temporal.

Lección 10. Concepto, requisitos y efectos del contrato de trabajo.

I.- Concepto y caracteres del contrato de trabajo. II.- Figuras afines. III.- Elementos esenciales del contrato de trabajo: 1. El consentimiento y sus vicios. 2. El objeto de la prestación: A. Categoría y clasificación profesional. B. Sistema de clasificación profesional. C. Aplicación del sistema de clasificación profesional. D. Ascensos. E. Anomalías de clasificación. 3. La causa del contrato, simulación y fraude a ley en la contratación laboral. 4. Forma del contrato de trabajo. IV.- Elementos accidentales del contrato de trabajo: 1. La condición. 2. El término. V.- La prueba del contrato de trabajo. VI.- Nulidad del contrato de trabajo: clases y efectos. VII.- Prohibición de discriminación en el empleo. VIII.- El periodo de prueba.

Lección 11. Poderes y deberes empresariales y derechos y deberes del trabajador.

I.- El poder de dirección y sus derivaciones. II.- El poder disciplinario: concepto y caracteres. III.- El deber de buena fe contractual. IV.- La obligación del trabajador como deber de prestación. V.- Las invenciones del trabajador.

Lección 12. El deber de seguridad y salud en el trabajo.

I.- Normativa aplicable. II.- Las obligaciones del empresario. III.- Las obligaciones del trabajador.

Lección 13. La contratación laboral temporal.

I.- La contratación temporal estructural: 1. Contrato para la realización de obra o servicio determinado. 2. Contrato eventual por circunstancias de la producción. 3. Contrato de interinidad. II.- La contratación temporal coyuntural. III.- Disposiciones comunes a los contratos temporales. IV.- Fraude de ley e irregularidades en la contratación temporal.

Lección 14. Modalidades de contrato de trabajo .

I.- El contrato de fomento de la contratación indefinida. II.- El contrato de trabajo en prácticas. III.- El contrato para la formación. IV.- El contrato de trabajo a tiempo parcial: 1. El trabajo a tiempo parcial común. 2. El trabajo fijo discontinuo. 3. Los contratos de trabajo a tiempo parcial en régimen de jubilación anticipada y de relevo. V.- El contrato de trabajo a domicilio.

Lección 15. La duración del trabajo.

I.- La jornada de trabajo. II.- Jornadas especiales. III.- Las horas extraordinarias. IV.- Las horas recuperables. V.- El horario de trabajo. VI.- El trabajo nocturno. VII.- El descanso semanal y los días festivos. VIII.- Los permisos retribuidos. IX.- Las vacaciones anuales : régimen jurídico.

Lección 16. La remuneración del trabajo.

I.- Análisis jurídico del salario. II.- Modalidades salariales. III.- Sistemas salariales. IV.- La estructura salarial. V.- Las percepciones extrasalariales. VI.- El salario mínimo interprofesional. VII.- El pago del salario. VIII.- La protección del salario. El Fondo de Garantía Salarial.

Lección 17. Modificación del contrato de trabajo.

I.- Movilidad funcional. II.- Movilidad geográfica. III.- Modificación sustancial de las condiciones de trabajo. IV.- La sucesión de empresa y el principio de subrogación.

Lección 18. La suspensión del contrato de trabajo.

I.- Concepto. II.- La incapacidad temporal del trabajador. III.- El servicio militar o la prestación social sustitutoria. IV.- La privación de libertad del trabajador. V.- La maternidad de la trabajadora, el riesgo de embarazo y la adopción. VI.- Fuerza mayor y causas económicas, técnicas, organizativas o de producción. VII.- Las excedencias laborales.

Lección 19. Extinción del contrato de trabajo (I): La resolución del contrato por voluntad del trabajador.

I.- La dimisión sin causa justificada: A) Dimisión con preaviso. B) Dimisión sin preaviso: el abandono. II.- La dimisión con causa justificada o despido indirecto: A) Causas. B) Forma. C) Efectos.

Lección 20. Extinción del contrato de trabajo (II): La resolución del contrato por voluntad del empresario: El



despido disciplinario.

I.- Concepto. II.- Causas del despido disciplinario. III. Forma. IV.- Calificación judicial y efectos del despido . V.- Ejecución provisional de sentencias de despido.

Lección 21. Extinción del contrato de trabajo (III):Despido objetivo.

I.- Causas. II.- Requisitos de forma. III.- Calificación judicial y efectos del despido.

Lección 22. Extinción del contrato de trabajo (IV): El despido colectivo y por fuerza mayor.

I.- El despido colectivo: A. Concepto:1.Cómputo de las extinciones contractuales.2. Los periodos de noventa días. B. Causas. C. Forma o procedimiento del despido colectivo. D. Efectos. II.- Extinción del contrato de trabajo por fuerza mayor: A) Causa. B.Forma. C.Efectos III.- Impugnación administrativa y jurisdiccional de las decisiones administrativas.

Lección 23. Extinción del contrato de trabajo (V): Otras causas de extinción.

I.- Extinción del contrato por muerte, jubilación e incapacidad de trabajador. II.- Extinción del contrato por muerte, jubilación , incapacidad o extinción de la personalidad jurídica del contratante.III.- Extinción del contrato por voluntad conjunta de trabajador y de empresario: A) Mutuo acuerdo. El recibo de finiquito. B).La condición resolutoria. C) El término final.

Lección 24. Prescripción de las acciones derivadas del contrato de trabajo.

I.- Prescripción. II.- Caducidad.

Lección 25. Relaciones de trabajo de carácter especial.

I.- Relación de trabajo del personal de alta dirección. II.- Relación laboral del personal al servicio del hogar familiar. III.- La relación de trabajo de los penados en las instituciones penitenciarias. IV.- La relación de trabajo de los deportistas profesionales. V.- La relación de trabajo de los artistas en espectáculos públicos. VI.- La relación especial de quienes intervienen en operaciones mercantiles. VII.- Relación de trabajo especial de minusválidos. VIII.- La relación especial del personal civil no funcionario al servicio de la Administración militar. IX.- La relación especial de los trabajadores portuarios.





**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16050 **Coyuntura económica**

**Current Economic Affairs**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción

Tema 1.- Crisis económica y transición política, 1975-1977

Tema 2.- El largo ajuste, 1977-1985

Tema 3.- Expansión, desequilibrios, 1985-1991

Tema 4.- Una crisis inesperada, 1992-1994

Tema 5.- Bajo el signo de la convergencia nominal, 1995-1999

Tema 6.- La situación actual



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16051 **Creación y dirección de empresas**  
**Business Creation and Management**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

0. Introducción
1. El papel de la pyme en la actividad económica
2. La elaboración de un proyecto empresarial
3. La estructura legal de la empresa
4. La dirección de empresas en la nueva economía
5. Resultado y riesgo en la empresa
6. La financiación en la pyme
7. La franquicia como fórmula de autoempleo
8. La empresa familiar (I): concepto y problemática
9. La empresa familiar (II): estrategias para su continuidad



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16052 **Decisión multicriterio**

**Multicriteria Decisions**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I: FUNDAMENTOS DE LA TOMA DE DECISIONES MULTICRITERIO

Tema 0. Prólogo.

Tema 1. La toma de decisiones. Problemas y procesos de decisión.

Tema 2. Paradigmas de racionalidad

Tema 3. Conceptos básicos. Bibliografía

Tema 4. Reseña histórica y clasificación de las técnicas multicriterio

### PARTE II: TECNICAS DE DECISION MULTICRITERIO

Tema 5. Técnicas generadoras

Tema 6. Programación multiobjetivo

Tema 7. Programación multiatributo

Tema 8. Técnicas interactivas

### PARTE III: SOTFWARE Y APLICACIONES PRACTICAS

Tema 9. Informática y decisión multicriterio

Tema 10. Paquetes informáticos

Tema 11. Aplicaciones prácticas

Tema 12. Otros tópicos y futuras líneas de investigación

Tema 13. Trabajos de la asignatura



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16053 **Derecho de la competencia**  
**Competition Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Este programa sigue en sus líneas fundamentales el del profesor Alonso Soto, Catedrático de Derecho mercantil de la Universidad Autónoma de Madrid.

### Parte I: INTRODUCCIÓN

#### Lección 1ª: ECONOMÍA DE MERCADO Y LIBERTAD DE COMPETENCIA

1. Mercado y competencia
2. Liberalización, desregulación y privatización
3. La dualidad del Derecho de la Competencia: Defensa de la libre competencia y competencia desleal

### Parte II: LA DEFENSA DE LA LIBERTAD DE COMPETENCIA

#### Lección 2ª. EL MARCO LEGAL DE LA DEFENSA DE LA LIBRE COMPETENCIA EN ESPAÑA

1. La concurrencia del Derecho comunitario y el Derecho nacional. El ámbito de aplicación de las normas
2. El Derecho comunitario europeo. Notas características. Las fuentes legales. Las autoridades encargadas de su aplicación: la Comisión Europea. Los jueces y las autoridades administrativas nacionales.
3. El Derecho español: evolución histórica. La Ley 16/1989 de defensa de la competencia y sus modificaciones. Las autoridades de Defensa de la competencia. Los órganos estatales. Los órganos autonómicos

#### Lección 3ª. EL CONTENIDO DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA

1. Las prácticas prohibidas: los cárteles y el abuso de posición dominante
2. La extensión del Derecho de la competencia al control de las estructuras del mercado. El control de las operaciones de concentración económica.
3. El control de las ayudas públicas

#### Lección 4ª. LA PROHIBICIÓN DE LAS PRÁCTICAS COLUSORIAS

1. El régimen legal
2. Los elementos integrantes del tipo de prohibición: a) Los conceptos de acuerdo, práctica concertada y conducta conscientemente paralela. b) El efecto anticompetitivo. c) La afectación del mercado europeo, nacional o autonómico.
3. Los principales tipos de acuerdos prohibidos
- 4 El tratamiento de los acuerdos de importancia menor
- 5 La sanción de nulidad

#### Lección 5ª: EL SISTEMA DE AUTORIZACIONES O EXENCIONES

1. La atenuación de la prohibición de los acuerdos entre empresas. Requisitos.
2. La diversidad de sistemas: el régimen de exención legal en el Derecho comunitario. El régimen de autorización administrativa en el Derecho español
3. Las autorizaciones por categorías de acuerdos. Los reglamentos comunitarios de exención y su aplicación en España. a) Los reglamentos generales: acuerdos verticales; acuerdos de distribución selectiva de automóviles; acuerdos de transferencia de tecnología; acuerdos de especialización; acuerdos de investigación y desarrollo. b) Los reglamentos sectoriales: seguros; transporte marítimo; transporte aéreo
4. Las exclusiones legales: a) el artículo 86.2 del Tratado de la Comunidad Europea; b) el artículo 2 de la Ley española de defensa de la competencia



#### Lección 6ª. LA PROHIBICIÓN DE ABUSO DE POSICIÓN DOMINANTE

1. El régimen legal
2. Los elementos integrantes del tipo de prohibición: a) la posición de dominio; b) el concepto de abuso; el control del poder del mercado; c) los efectos anticompetitivos; el abuso por explotación; d) la afectación de los mercados europeo, nacional y autonómico.
3. Las principales conductas abusivas
4. La posición de dominio conjunta

#### Lección 7ª. EL FALSEAMIENTO DE LA LIBRE COMPETENCIA POR ACTOS DESLEALES EN EL DERECHO ESPAÑOL

1. Competencia desleal y libre competencia. El artículo 7 de la Ley de defensa de la competencia
2. Los elementos integrantes del tipo de prohibición: a) la existencia de un acto de competencia desleal; b) la afectación del interés público; c) el falseamiento sensible de la competencia.
3. Análisis de los principales supuestos.

#### Lección 8ª: PROCEDIMIENTOS, SANCIONES Y RECURSOS EN MATERIA DE PRÁCTICAS RESTRICTIVAS

1. El procedimiento sancionador en el Derecho comunitario europeo
2. Los procedimientos sancionador y de autorización en el Derecho español de la competencia
3. La adopción de medidas cautelares
4. Las sanciones. Las medidas de inmunidad contra las sanciones
5. El control jurisdiccional. El sistema de recursos.

#### Lección 9ª: EL CONTROL DE LAS CONCENTRACIONES ECONÓMICAS

1. El significado del control de las operaciones de concentración de empresas en el Derecho de la competencia
2. El ámbito de aplicación del control: concepto de operación de concentración económica
3. La regulación legal: a) la concurrencia del Derecho comunitario europeo y del Derecho nacional; b) la dimensión comunitaria de la operación como criterio de atribución de la competencia de control. Las excepciones
4. El control de las concentraciones en la Unión Europea
5. El sistema español de control de las concentraciones económicas
6. Cuestiones que suscitan un especial análisis: a) la delimitación del mercado relevante; b) los criterios de evaluación; c) las empresas en participación; d) las restricciones accesorias y e) las soluciones aceptables.

#### Lección 10ª: EL CONTROL DE LAS AYUDAS PÚBLICAS

1. El concepto de ayuda pública
2. La regulación de las ayudas públicas en el Derecho comunitario europeo: a) la incompatibilidad de las ayudas públicas con los principios rectores de la Unión Europea; b) las excepciones; c) el control de las ayudas públicas.
3. Las ayudas públicas en la Ley española de defensa de la competencia

### Parte III: LA COMPETENCIA DESLEAL

#### Lección 11ª: LA COMPETENCIA DESLEAL

1. La Ley española de competencia desleal de 1991.
2. El concepto de competencia desleal.
3. El ámbito de aplicación de la Ley.
4. Las acciones derivadas de la competencia desleal. Las especialidades procesales.

#### Lección 12ª: LOS ACTOS DE COMPETENCIA DESLEAL

1. El sistema de la Ley de competencia desleal: los actos desleales. La cláusula general de prohibición
2. Clasificación de los actos de competencia desleal
3. Actos contrarios a los intereses de los competidores: denigración; imitación; explotación de la reputación ajena; violación de secretos; inducción a la ruptura contractual
4. Actos contrarios a los intereses de los consumidores;: confusión; engaño; entrega de obsequios y regalos; comparación; discriminación.
5. Actos que atentan contra el mercado: violación de normas; explotación de la situación de dependencia económica; venta con pérdida.

### Parte IV: LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL Y EL DERECHO DE LA COMPETENCIA



Lección 13ª:

1. El Derecho de la competencia y la publicidad empresarial privada
2. El Derecho de la competencia y las creaciones industriales
3. El Derecho de la competencia y los signos distintivos



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16054 **Derecho de las instituciones financieras**  
**Financial Institutions Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN**

1. Delimitación del objeto de estudio. Precisiones terminológicas.
2. Panorámica desde la Unión Europea. El mercado financiero integrado. La libre circulación de los servicios y de los capitales como presupuesto para la instauración del mercado financiero europeo
  - 2.1. El "pasaporte comunitario".
3. Situación en Derecho español.

### **II. EL DERECHO DEL MERCADO DE VALORES**

1. Concepto y caracteres del Derecho del mercado de valores
2. Fuentes normativas. Derecho español y comunitario.
3. La Comisión Nacional del Mercado de Valores y los organismos rectores de los mercados de valores.
4. Los mercados de valores en el Derecho español
  - 4.1. El mercado primario de valores. Las OPSs.
  - 4.2. Los mercados secundarios de valores. Especial referencia a las Bolsas de Valores
5. Los intermediarios en los mercados de valores. Las empresas de servicios de inversión
6. Las normas de conducta en los mercados de valores
7. Régimen de supervisión, inspección y sanción.
8. El fondo de garantía de inversiones

### **III. LAS OPERACIONES EN MERCADO SECUNDARIO OFICIAL DE VALORES**

1. Introducción.
2. Clasificaciones.
3. OPAs, OPes y OPVs.
4. Las operaciones realizadas fuera de mercado secundario oficial: SMN e internalización

### **IV. LA INVERSIÓN COLECTIVA**

1. Introducción.
2. Delimitación, clasificación y fuentes.
3. Las IIC de carácter financiero
4. Las IIC de carácter no financiero.
5. Régimen de supervisión, inspección y sanción

### **V. LA TITULIZACIÓN CREDITICIA**

### **VI. EL DERECHO DEL MERCADO DEL CRÉDITO Y DE LAS ENTIDADES CREDITICIAS.**

1. Fuentes del Derecho del mercado del crédito.
2. Ámbito subjetivo y marco institucional. Las Entidades de Crédito. Concepto funcional. Clases: Bancos, Cajas de Ahorros y Cooperativas de Crédito. Los Establecimientos Financieros de Crédito.
  - 2.1. El Sistema Europeo de Bancos Centrales y el Banco Central Europeo
  - 2.2. El Banco de España. Función supervisora y normativa.
  - 2.3. Los Fondos de Garantía de los Depósitos.



## VII. LA CONTRATACIÓN BANCARIA.

1. Concepto de contrato bancario. Elementos constitutivos. Caracteres. Delimitación desde un planteamiento funcional: contratos bancarios pasivos, contratos bancarios activos y contratos parabancarios.
2. Instituciones específicas de tutela del cliente bancario. El Defensor del cliente bancario. El Servicio de Reclamaciones del Banco de España.
3. La cuenta corriente bancaria
4. Los contratos bancarios pasivos. El depósito bancario de dinero. Concepto, elementos y clasificación. El contrato de depósito bancario de dinero a la vista. Especial consideración de la libreta de ahorro. Los depósitos a plazo. Los certificados de depósito. El redescuento bancario.
5. Los contratos bancarios activos. El crédito al consumo. La apertura de crédito. El préstamo bancario de dinero. El descuento bancario. Los avales o garantías bancarias.
6. Otras operaciones y servicios bancarios. Las operaciones parabancarias. Tarjetas de transacciones financieras

## VIII. EL DERECHO DE SEGUROS.

1. Doctrina general. Introducción y generalidades. Fuentes del Derecho del seguro privado. La actividad aseguradora. Régimen legal. Referencia al Defensor del Asegurado.
2. El contrato de seguro.
  - 2.1. Concepto y caracteres. Elementos. Clases de contrato de seguro.
  - 2.2. Los seguros de daños.
    - 2.2.1 Tipos de seguros de daños. Seguros de cosas. Seguros contra incendios. Seguros contra el robo. Seguro de transportes terrestres. Seguros agrícolas. Seguro de incendios forestales. Seguros de patrimonio Seguro de lucro cesante Seguros de crédito y seguro de caución. Seguro de defensa jurídica Seguro de responsabilidad civil. Régimen especial del seguro de responsabilidad civil del automóvil. Otros.
  - 2.3 Seguros de personas. Seguro de vida Seguro de accidentes. Seguro de enfermedad y de asistencia sanitaria.
  - 2.4 El reaseguro.





**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16055 **Derecho de sociedades**

**Company Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I. INTRODUCCION Y CUESTIONES GENERALES

#### Lección 1ª. EL DERECHO DE SOCIEDADES

1. La sociedad: introducción y delimitación conceptual.
2. Tipos y clases de sociedades.
  - 2.1. Los tipos de sociedades.
  - 2.2. Clasificación de las sociedades.
3. La distinción entre sociedades civiles y sociedades mercantiles
4. Derecho comunitario europeo de sociedades

#### Lección 2ª. FUNDACIÓN Y CONSTITUCIÓN DE LAS SOCIEDADES MERCANTILES

1. El contrato o acto constitutivo.
2. Documentación y publicidad.
  - 2.1. La escritura y la inscripción.
  - 2.2. Las sociedades irregulares y su problemática particular.
3. Los vicios y defectos de la fundación y las sociedades de hecho.
4. La sociedad en constitución y el régimen de los contratos y actos del periodo fundacional.
5. Denominación de las sociedades mercantiles
6. La sociedad unipersonal
7. Otras cuestiones generales

### PARTE II. SOCIEDADES PERSONALISTAS

#### Lección 3ª: LA SOCIEDAD COLECTIVA Y LA SOCIEDAD COMANDITARIA SIMPLE

1. La sociedad colectiva
  - 1.1. Origen histórico. Concepto y caracteres.
  - 1.2. Relaciones jurídicas internas.
  - 1.3. Relaciones jurídicas externas.
2. La sociedad comanditaria simple
  - 2.1. Origen histórico. Concepto y caracteres.
  - 2.2. Relaciones jurídicas internas.
  - 2.3. Relaciones jurídicas externas.

### PARTE III. SOCIEDADES DE CAPITALS

#### LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA.

#### Lección 4ª Introducción, fundación y constitución

1. Introducción, concepto y generalidades.
2. Fundación y constitución de la sociedad de responsabilidad limitada
  2. 1. Fundación.
  2. 2. Constitución.
  2. 3. Nulidad de la sociedad.
  2. 4. Las aportaciones sociales.
  2. 5. Las prestaciones accesorias
3. La Sociedad Limitada Nueva Empresa



Lección 5ª Participaciones sociales.

1. Las participaciones sociales y su significación.
2. La participación como expresión de la condición de socio.
4. Transmisión de las participaciones
5. Derechos reales sobre las participaciones.
6. Adquisición por la sociedad de sus propias participaciones.

Lección 6ª. Órganos sociales y contabilidad.

1. Consideraciones generales.
2. La junta general.
3. El órgano administrativo.
4. La contabilidad de las s.r.l.

Lección 7ª Modificación de los estatutos.

1. Introducción y generalidades.
2. Supuestos especiales de modificación.
3. Aumento del capital social.
4. Reducción del capital social.

LA SOCIEDAD ANÓNIMA

Lección 8ª. Introducción.

1. Introducción, concepto y caracteres generales.
2. Conceptos caracterizadores fundamentales.
  - 2.1. El capital.
  - 2.2. La acción
  - 2.3. La llamada "responsabilidad limitada".
  - 2.4. El objeto social y la mercantilidad por el tipo.
3. Afinidades y diferencias con la sociedad de responsabilidad limitada.
4. Otras cuestiones generales

Lección 9ª. Fundación y constitución de la sociedad anónima

1. Fundación de la sociedad anónima.
  - 1.1. Fundación simultánea.
  - 1.2. Fundación sucesiva.
  - 1.3. Fundación por reestructuración empresarial o societaria.
2. Constitución de la sociedad.
  - 2.1. Requisitos de forma y publicidad. Escritura y estatutos. Inscripción en el Registro mercantil
  3. La aportación o desembolso del capital.
  4. Responsabilidades derivadas del proceso fundacional.
  5. Nulidad de la sociedad.

Lección 10ª. La acción en la sociedad anónima.

1. Introducción y planteamiento
2. La acción como fundamento de la cualidad de socio:
3. La acción como parte del capital.
4. La acción como título y las acciones sin título representativo autónomo.
5. Circulación de las acciones.
6. Derechos sobre las acciones.
7. Negocios sobre las propias acciones.

Lección 11ª. Órganos sociales y contabilidad

1. La junta general.
  - 1.1. Clases de juntas
  - 1.2. Constitución de la junta y asistencia
  - 1.3. Celebración de la junta
  - 1.4. Impugnación de acuerdos sociales
2. El órgano administrativo.



- 2.1. Estructura y régimen general
- 2.2. El consejo de administración
3. La contabilidad de las s.a.

Lección 12ª Modificación de los estatutos. Aumento y reducción del capital.

1. Modificación de los estatutos: doctrina y régimen general.
2. Supuestos particulares de modificación.
3. Aumento del capital.
4. Reducción del capital.

Lección 13ª. La sociedad anónima cotizada

1. Introducción y particularidades
2. El gobierno corporativo
3. La supervisión administrativa de las sociedades cotizadas

Lección 14ª. LA. SOCIEDAD COMANDITARIA POR ACCIONES

1. Concepto.
2. Caracterización
3. Fundación.
- 4 Órganos sociales.
5. Posición jurídica de los socios.

**PARTE IV. DISOLUCIÓN Y EXTINCIÓN DE LAS SOCIEDADES MERCANTILES. MODIFICACIONES ESTRUCTURALES Y TEMAS CONEXOS**

Lección 15ª La disolución y liquidación de la sociedad.

1. La disolución
  - 1.1. Causas comunes.
  - 1.2. Causas especiales de las sociedades personalistas.
  - 1.3. Causas de disolución de las sociedades de capitales
  - 1.4. Promoción y publicidad de la disolución.
2. La liquidación
  - 2.1. Los órganos sociales de la liquidación.
  - 2.2. Desarrollo de la liquidación.
  - 2.3. Reparto del haber social

Lección 16ª.

1. La extinción de la sociedad.
  - 1.1. La cancelación registral y su significación jurídica.
  - 1.2. Cuándo se produce la extinción de la sociedad.
  - 1.3. Activo y pasivo sobrevenidos.
2. Cesión global del activo y del pasivo.
3. Extinción de la posición de socio.
  - 3.1. Introducción.
  - 3.2. Separación del socio.
  - 3.3. Exclusión del socio.
4. Remoción de la causa de disolución y reactivación de la sociedad disuelta.

Lección 17ª. La modificación y la transformación de sociedades.

1. Las modificaciones estructurales como marco sistemático-expositivo.
2. Transformación de sociedades.
  - 2.1. Transformación de una sociedad colectiva y de una sociedad comanditaria simple.
  - 2.2. Transformación de una sociedad anónima y de una sociedad comanditaria por acciones.
  - 2.3. Transformación de una sociedad de responsabilidad limitada.

Lección 18ª. Fusión y escisión de sociedades.

1. Fusión de sociedades
  1. 1. Introducción, concepto y modalidades de la fusión de sociedades.



- 1.2. La fusión de las sociedades anónimas.
- 1.3. La fusión de las sociedades no anónimas.
- 1.4. Fusiones impropias y figuras afines a la fusión.
2. Escisión de sociedades.
  2. 1. Funciones y objetivos de las operaciones de escisión de sociedades.
  - 2.2. La escisión de las sociedades anónimas.
  - 2.3. La escisión de las sociedades no anónimas.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16058 **Dirección de la empresa internacional**  
**International Business Management**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

- Tema 1.- La globalización de la economía y los mercados.
- Tema 2.- El comercio internacional.
- Tema 3.- La internacionalización de la empresa.
- Tema 4.- Decisiones de entrada en mercados internacionales.
- Tema 5.- Diseño de estrategias internacionales
- Tema 6.- La organización de las empresas internacionalizadas.
- Tema 7.- La alianzas internacionales.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16060 **Dirección estratégica II**  
**Strategic Management II**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

- 1.- PLANIFICACION ESTRATEGICA.
- 2.- DECISION Y ESTRATEGIA.
- 3.- FORMULACION DE LA ESTRATEGIA.
- 4.- CONTROL ESTRATEGICO.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16061 **Dirección financiera III**  
**Financial Management III**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: La rentabilidad y el riesgo en las inversiones financieras.
- Tema 2: Aportaciones de los modelos de equilibrio para valorar la gestión eficiente de las carteras financieras.
- Tema 3: La performance y sus medidas.
- Tema 4: Funcionamiento de los índices clásicos de performance en entornos financieros anómalos.
- Tema 5: Las medidas de performance alternativas de coherencia relativa.
- Tema 6: Las medidas de performance alternativas de coherencia absoluta.
- Tema 7: Enfoques Alternativos en la Medición de la Eficiencia en la gestión.
- Tema 8: Índices bursátiles y análisis financiero de la volatilidad.
- Tema 9: Volatilidad bursátil y sus clases.
- Tema 10: Modelización de la volatilidad bursátil.
- Tema 11: Modelos SARIMA y GAPS.
- Tema 12: Modelos Heterocedásticos.
- Tema 13: Asimetría precio/volatilidad.
- Tema 14: Sectores Bursátiles - I.
- Tema 15: Sectores Bursátiles - II.
- Tema 16: Volatilidad del IBEX VS otros activos.
- Tema 17: Diversificación internacional.
- Tema 18: Estabilidad y verificación de modelos de análisis financiero de la volatilidad.
- Tema 19: Resumen y conclusiones sobre el análisis financiero de la volatilidad.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16062 **Dirección financiera internacional**  
**International Financial Management**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Las transacciones económicas internacionales.

Parte I: Mercados de divisas.

Tema 2: Sistema monetario internacional. Uniones artificiales de divisas.

Tema 3: Mercado de divisas al contado. Mercado de divisas a plazo.

Tema 4: Determinación del tipo de cambio.

Parte II: La financiación en los mercados internacionales.

Tema 5: El mercado internacional de créditos.

Tema 6: El mercado internacional de obligaciones.

Tema 7: El mercado internacional de acciones: estrategias de anticipación y/o diversificación. Bolsas internacionales.

Parte III: Gestión del riesgo de cambio.

Tema 8: Gestión del riesgo de cambio: tipos de exposición, elección de estrategias y control.

Tema 9: Opciones y futuros financieros: valoración y estrategias de cobertura en el mercado internacional.

Tema 10: Swaps de intereses en el mercado internacional y swap de divisas: mecanismos, riesgo y valoración.

Tema 11: Cobertura del riesgo de interés y del riesgo de cambio: FRA, FXA, PIRA, PFC y otros.

Tema 12: Operaciones complejas de ingeniería financiera.

Parte IV: Evaluación de inversiones en presencia del riesgo de cambio.

Tema 13: Evaluación de inversiones internacionales.

Tema 14: Técnicas de comercio exterior.





**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16063 **Economía de la distribución comercial**  
**Economics of Commercial Distribution**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. El sistema de distribución comercial y la demanda de servicios comerciales.
2. Tipologías y fórmulas comerciales.
3. Modelos de organización dentro del canal.
4. La elección y gestión del canal de distribución.
5. Evolución de tendencias de la distribución comercial.
6. Areas comerciales y modelos de localización de establecimientos.
7. Gestión estratégica de la distribución comercial.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16064 **Economía de las organizaciones**  
**Economics of Organisations**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. ¿Importa la organización?.
2. El problema de la organización y diseño organizativo.
3. Toma de decisiones en condiciones de riesgo.
4. Coordinación: mercados y dirección.
5. Motivación: contratos, información e incentivos.
6. Economía de los costes de transacción.
7. Externalidades y derechos de propiedad.
8. Introducción al problema del diseño de la estructura organizativa.
9. Información y coordinación: modelo de equipo.
10. Autogestión o jerarquía.
11. Autoridad y responsabilidad.
12. Reparto eficiente de riesgos.
13. Delegación de incentivos (I)
14. Delegación de Incentivos (II)
15. Contribución de la economía al estudio de las organizaciones.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16065 **Economía industrial**

**Industrial Economics**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

Tema 1: Introducción a la Economía Industrial

- 1.1 De qué se ocupa y para qué sirve la Economía Industrial
- 1.2 Tres cuestiones centrales en Economía Industrial
  - 1.2.1 ¿Existe el poder de mercado?
  - 1.2.2 ¿Cuáles son las consecuencias del poder de mercado?
  - 1.2.3 ¿Qué puede hacer el Estado para mejorar situaciones de ineficiencia?
- 1.3 Método: dos posiciones radicales y un paradigma
  - 1.3.1 La escuela de Chicago
  - 1.3.2 La escuela austriaca
  - 1.3.3 La escuela tradicional: Estructura-Conducta-Resultados

Tema 2: Estructura de mercado

- 2.1 Introducción
- 2.2 Definición de mercado
- 2.3 Medidas de concentración
- 2.4 Medidas de volatilidad

Tema 3: Modelos de oligopolio

- 3.1 Introducción
  - 3.1.1 Modelo de empresa dominante
  - 3.1.2 Modelo de competencia monopolística
  - 3.1.3 Relaciones estratégicas entre agentes: Teoría de Juegos (Equilibrio Nash)
- 3.2 Modelo de Cournot
- 3.3 Modelo de Bertrand
- 3.4 Dilema de Cournot-Bertrand
- 3.5 Modelo de Stackelberg
- 3.6 Modelos Dinámicos

Tema 4: Poder de mercado

- 4.1 Introducción
- 4.2 Estabilidad de los acuerdos
- 4.3 Estructura de mercado y colusión
- 4.4 Factores institucionales y colusión
- 4.5 Estimación del poder de mercado

Tema 5: Barreras a la entrada

- 5.1 Introducción
- 5.2 Tecnología
  - 5.2.1 Economías de escala, economías de alcance y economías de experiencia
  - 5.2.2 Economías de escala: estructura de mercado y rentabilidad
  - 5.2.3 Costes fijos y costes irreversibles



5.3 Comportamiento estratégico

5.3.1 Precio límite

5.3.2 Proliferación de productos

5.3.3 Entrada a pequeña escala

5.4 Entrada y bienestar

5.5 Entrada y salida en mercados competitivos

Tema 6: Fusiones y adquisiciones

6.1 Introducción

6.2 Fusiones horizontales

6.3 Integración vertical

6.4 Hipótesis de maximización del beneficio

Tema 7: Política Industrial, política de la competencia y regulación

7.1 Introducción

7.2 Política industrial

7.2.1 Política comercial: el Estado como agente estratégico

7.2.2 Sectores estratégicos o prioritarios

7.3 Política de la competencia

7.3.1 Acuerdos horizontales

7.3.2 Acuerdos verticales

7.3.3 Abuso de posición dominante

7.3.4 Política de fusiones

7.4 Regulación de mercados

7.4.1 Regulación de precios

7.4.2 Regulación de entradas

7.4.3 Información imperfecta

7.5 Regulación de empresas



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16066 **Gestión de tesorería**

**Cash Management**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1.- La problemática financiera de la tesorería.

TEMA 2.- El marco conceptual de la gestión financiera de tesorería.

TEMA 3.- Técnicas de gestión financiera de tesorería.

TEMA 4.- Las relaciones bancarias en el ámbito de la gestión financiera de la tesorería.

TEMA 5.- Gestión financiera de la tesorería (I).

Inversión de Excedentes.

TEMA 6.- Gestión financiera de la tesorería (II).

Financiación de Déficit.

TEMA 7.- Gestión financiera de la tesorería (III).

Gestión de Riesgos Financieros.

TEMA 8.- Diseño de un sistema integrado de gestión financiera de tesorería.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16067 **Inglés empresarial**

**Business English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### UNIT 1: THE COMPANY

- Vocabulary acquisition: Structure and organisation of a company.
- Language to describe responsibilities and functions of people and departments.
- Reading comprehension and word study:
- Types of business
- Alliances & acquisitions
- Profile of a company
- Study of examples of company profiles
- Language focus: discourse markers/connectors: contrast and concession

Assignment: writing the profile of a company

### UNIT 2: RECRUITMENT

- Glossary
- Reading comprehension and word study: The process of recruitment
- The process of job application:
- Choosing a career: vocabulary and exercises on different sectors of economy, occupations and features required for a position.
- Looking for a job opening: understanding job adverts, requirements vs. benefits.
- Writing a C.V. and a Cover Letter: elements and sections, style and useful language. Analysis of some examples.
- Preparing the job interview: interview techniques and most frequent questions.

Assignment: writing your c.v.. and a cover letter

### UNIT 3: MARKETING AND ADVERTISING

- Glossary
- Reading Comprehension:
- . Definitions of Marketing.
- . Functions of the Marketing Department.
- Vocabulary acquisition and discussion:
- . The Marketing Mix.
- . International Marketing: case study
- . Advertising.
- . Analysing advertisements.
- Language focus: connectors: addition, reinforcement and purpose.

Written assignment: description of the process of Marketing.

Oral assignment: analysis of an advert.

### UNIT 4: BUSINESS PRESENTATIONS

- Preparing and delivering a business presentation
- Structure and language of a presentation
- The language of trends and statistics
- How to say numerical expressions



Assignment: simulation of a commercial presentation

**UNIT 5: BUSINESS CORRESPONDENCE**

- Business letters:
  - . Layout of a Business Letter
  - . Content and Style
  - . The letter of enquiry
  - . Reply to a letter of enquiry
- E-mails, faxes and memos

Assignment: writing a business letter.

**UNIT 6: MEETING PEOPLE**

- Greetings and introductions
- Video activity: at a conference
- Socialising
- Culture and entertainment
- Names of countries and nationalities
- Cross-cultural understanding
- Language focus:
  - . Requests
  - . Offering help



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16071 **Marketing de servicios**  
Services Marketing

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

\*\_PROGRAMA SINTÉTICO DE LA ASIGNATURA\_\*

\*Tema 1.- Introducción al marketing de los servicios  
Tema 2.- Marketing al servicio del cliente  
Tema 3.- La variable producto en los servicios  
Tema 4.- La comunicación de los servicios  
Tema 5.- El precio de los servicios  
Tema 6.- Las relaciones con los clientes  
Tema 7.- El prestador del servicio  
Tema 8: La venta  
Tema 9: La calidad del servicio

\_PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA\_

### TEMA 1: INTRODUCCIÓN AL MARKETING DE LOS SERVICIOS

1.1 Concepto, identificación y clasificación de los servicios.  
1.2 Características de los servicios.  
1.3 Factores que explican el desarrollo de los servicios y su diferencia con los bienes.  
1.4 Marketing y planificación estratégica en las empresas de servicios.

### TEMA 2: MARKETING AL SERVICIO DEL CLIENTE

2.1 Un modelo de comportamiento del consumidor de servicios.  
2.2 La importancia de retener clientes. El valor.  
2.3 La satisfacción del cliente.

### TEMA 3: LA VARIABLE PRODUCTO EN LOS SERVICIOS

3.1 Introducción.  
3.2 Gama y línea de servicios.  
3.3 Carteras de servicios.  
3.4 El proceso de creación de nuevos servicios.  
3.5 Eliminación de servicios.

### TEMA 4: LA COMUNICACIÓN DEL SERVICIO

4.1 Fundamentos y objetivos de la estrategia de comunicación.  
4.2 La comunicación del servicio.  
4.3 La promoción de los servicios.

### TEMA 5: EL PRECIO DE LOS SERVICIOS

5.1 Introducción.  
5.2 Estrategias de precios para los servicios.  
5.3 Técnicas de fijación de precios para los servicios.

### TEMA 6: LAS RELACIONES CON LOS CLIENTES

6.1 Gestión de las relaciones con los clientes.  
6.2 ¿Quiénes son nuestros clientes?.  
6.3 Atención al cliente.





6.4 Contact Centers.

6.5 Análisis y Gestión de quejas.

**TEMA 7: EL PRESTADOR DEL SERVICIO**

7.1 Los canales de distribución en el servicio.

7.2 El espacio donde se oferta el servicio.

7.3 La importancia de las personas en la prestación del servicio.

**TEMA 8: LA VENTA**

8.1 Venta Personal-Venta Relacional.

8.2 Etapas en el proceso de venta personal.

8.3 Técnicas de ventas. Comunicación verbal-Comunicación no verbal.

**TEMA 9: LA CALIDAD DEL SERVICIO**

9.1 La calidad del servicio y sus beneficios.

9.2 El Modelo SERVQUAL.

9.3 Los fallos en la calidad del servicio.

9.4 Modelo E-QUAL.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16072 **Marketing estratégico**

**Strategic Marketing**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

### PARTE I: INTRODUCCIÓN AL MARKETING ESTRATÉGICO

#### LA EVOLUCIÓN DEL MERCADO Y DEL PAPEL DESEMPEÑADO POR EL MARKETING EN LA ORGANIZACIÓN

- " La relación entre el papel desempeñado por el marketing y la competencia
- " Fases de aplicación del marketing en la empresa
- " Marketing con causa
- " Responsabilidades encomendadas al marketing según el nivel de demanda
- " La estrategia de megamarketing

### PARTE II: ESTRATEGIAS COMPETITIVAS EN MARKETING

#### ESTRATEGIAS DEL LÍDER DEL MERCADO

- " Estrategias para la expansión de la demanda global
- " Estrategias de defensa de la cuota de mercado
- Defensa fortificada            Defensa de flacos
- Predefensa                    Defensa de contraofensiva
- Defensa móvil                Defensa de contracción
- " Estrategias de expansión de la cuota de mercado

#### ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA EMPRESAS RETADORAS

- " Definición del objetivo estratégico e identificación de los oponentes
- " Estrategias genéricas de ataque para empresas retadoras
- Ataque frontal            Ataque de flancos
- Ataque por rodeo        Ataque en Bypass
- Ataque de guerrillas
- " Alternativas específicas de ataque

#### ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA EMPRESAS SEGUIDORAS

- " La estrategia de imitación frente a la innovación
- " Tipos de estrategias de imitación y Benchmarking
- " Estrategias de imitación que han conducido a un mayor éxito

#### ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA ESPECIALISTAS EN NICHOS O SEGMENTOS DE MERCADO

- " Las empresas especialistas en nichos de mercado
- " Características del nicho ideal
- " Tipos de especialización
- " Tareas a desarrollar por el especialista en nichos

### PARTE III: CORRIENTES DE PENSAMIENTO EN MARKETING ESTRATÉGICO

#### GESTIÓN DE LAS RELACIONES DESDE LA PERSPECTIVA DEL MARKETING RELACIONAL

- " El concepto de marketing relacional
- " La creación del valor para el cliente
- " Confianza, compromiso, satisfacción y lealtad en el marketing de relaciones



#### ESTRATEGIAS DE VENTA RELACIONAL

- " La calidad de servicio como estrategia competitiva
- " La gestión de la relación con el cliente
- " Herramientas para una estrategia de ventas relacional

#### LA ORIENTACIÓN AL MERCADO

- " El concepto de orientación al mercado
- " Principales modelos de la orientación al mercado
- " Escalas propuestas para la medición del concepto de orientación al mercado
- " La orientación al mercado y el marketing relacional como enfoques convergentes

#### LEYES DE MARKETING

#### EL PLAN DE MARKETING ESTRATÉGICO

#### PARTE IV: INCIDENCIA DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN EN LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING

- " Implicaciones de Internet para el marketing y el comportamiento del consumidor.
- " Retos generados por Internet para la estrategia de marketing
- " Breve análisis desde una perspectiva de oferta y demanda de las razones del fracaso de algunos proyectos en Internet
- " La gestión de la confianza en Internet.
- " Comunidades virtuales: concepto, beneficios derivados y herramientas de gestión



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16074 **Modelos de decisión comercial**

**Commercial Decision Models**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

A lo largo de la asignatura se explicarán los siguientes aspectos que ayudarán al alumno en la realización del estudio de mercado:

- 1.- FASES DE DESARROLLO DE UN ESTUDIO DE MERCADO
- 2.- ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO
- 3.- CODIFICACIÓN DEL CUESTIONARIO
- 4.- ANÁLISIS DE LOS DATOS
- 5.- MANEJO DEL PAQUETE ESTADISTICO SPSS
- 6.- ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL
- 7.- EXPOSICIÓN DEL INFORME FINAL

Además, se desarrollará un juego de simulación:

- Presentación de la metodología del juego.
- Demostración informática.
- Toma de decisiones.
- Junta General.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16075 **Política de precios**

**Pricing Policy**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA:

Tema 1. Conceptos básicos : El papel y las decisiones sobre precios.

- 1.1. Papel del precio en la teoría económica y el marketing.
- 1.2. Concepto de precio. Modificación y revisión de precios.
- 1.3. Importancia de las decisiones sobre precios en la empresa actual.
- 1.4. Factores que influyen en la fijación de precios.
- 1.5. Planificación de una fijación de precios efectiva.

Tema 2. La discriminación de precios.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Discriminación de precios de primer grado.
- 2.3. Discriminación de precios de segundo grado.
- 2.4. Discriminación de precios de tercer grado.
- 2.5. Las tarifas en dos partes.

Tema 3. Comportamiento del mercado bajo información asimétrica.

- 3.1. Concepto de información asimétrica. Ejemplos y consecuencias.
- 3.2. El problema de la selección adversa y sus posibles soluciones.
- 3.3. La información asimétrica como origen del posible incumplimiento engañoso de acuerdos en mercados competitivos.

3.4. Efectos de una prima sobre el precio y de las inversiones irrecuperables.

Tema 4. Fijación de precios bajo incertidumbre.

- 4.1. Tipos de rebajas.
- 4.2. Selección de una política de precios bajo incertidumbre.
- 4.3. Cuestiones de interés.

Tema 5. La percepción.

- 5.1. Papel del precio en las decisiones de compra del consumidor.
- 5.2. Conciencia y consciencia de precios.
- 5.3. Relación entre calidad y precio percibido.
- 5.4. Forma en que los consumidores perciben los precios, los cambios en los precios y las diferencias de precios.
- 5.5. Valor total percibido.

Tema 6. Fijación de precios en función de la demanda

- 6.1. El papel del valor en la fijación de precios.
- 6.2. Técnicas de medición de la sensibilidad al precio.
- 6.3. El juicio del directivo como complemento a las técnicas de medición.
- 6.4. Otras cuestiones de interés.

Tema 7. Fijación de precios en función de los costes.

- 7.1. Papel del coste en la fijación de precios.
- 7.2. Algunos métodos de fijación de precios en función de los costes
- 7.3. Determinación de los costes pertinentes en las decisiones de fijación de precios.
- 7.4. Análisis de las ventas de equilibrio.

Tema 8. Fijación de precios en función de la competencia.

- 8.1. Papel de la competencia en la toma de decisiones en precios a través de un ejemplo.
- 8.2. Alternativas para la fijación de precios basada en la competencia.
- 8.3. Revisión de precios.
- 8.4. Cuestiones de interés sobre la competencia en precios.
- 8.5. Formas de competir y búsqueda de la ventaja competitiva.





**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129      **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16077 **Previsión de ventas**

**Sales Forecasting**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1. Fundamentos de la predicción económica
- Tema 2. Base informativa
- Tema 3. Modelos econométricos
- Tema 4. Análisis univariante de series temporales
- Tema 5. Métodos no paramétricos de series temporales
- Tema 6. Modelos estocásticos de series temporales
- Tema 7. Modelos estocásticos estacionales
- Tema 8. Metodología Box-Jenkins: esquema general e identificación
- Tema 9. Metodología Box-Jenkins: estimación, chequeo y predicción



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16078 **Régimen fiscal de la empresa**

**Corporate Tax Structures**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Conceptos básicos.
2. Impuestos locales: Impuesto sobre Bienes Inmuebles, Impuesto sobre Actividades Económicas.
3. Impuesto sobre Operaciones Societarias.
4. Impuesto sobre el Valor Añadido.
5. Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.
6. Impuesto sobre Sociedades.





**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16079 **Sistemas decisionales**  
**Decisional Systems**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Introducción a los Sistemas Decisionales.

Tema 2. Introducción a Internet. Software cliente.

Tema 3. La empresa en Internet: diseño de páginas web, dominios, alojamiento,...

Tema 4. Bases de Datos: Diseño, Consultas e Informes.

Tema 5. Software para la Toma de Decisiones en la Empresa: WinQSB, Excel, Solver.

Tema 6. Casos prácticos: planificación de la producción, problema de distribución, localización y problema de cortes óptimos.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16087 **Sistemas informativos contables**  
**Accounting Information Systems**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA:

#### I) Introducción a los Sistemas Informativos Contables

- \*Tema 1. La Contabilidad como sistema de información empresarial
- \*Tema 2. Impacto en la Contabilidad de las tecnologías actuales

#### II) El ciclo contable

- \*Tema 3. Captura de datos. Tecnologías para su automatización
- \*Tema 4. Procesamiento de la información contable
- \*Tema 5. Distribución de la información contable. Internet e intranet
- \*Tema 6. Tecnologías para el análisis de la información contable
- \*Tema 7. Tecnologías para la auditoría sin papeles

#### III) Planificación, control y auditoría del sistema informativo contable

- \*Tema 8. Planificación del sistema informativo contable
- \*Tema 9. Control del sistema informativo contable
- \*Tema 10. Riesgos y seguridad en los sistemas de información. La auditoría informática

### PRÁCTICAS:

- I) Desarrollo de modelos contables y financieros con hoja de cálculo
- II) Herramientas de Internet
- III) Contabilidad informatizada



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16088 **Sociología de las organizaciones**

**The Sociology of Organisations**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### INTRODUCCION

1. La sociedad y el desarrollo de las organizaciones  
PERSPECTIVA MACROSOCIOLÓGICA
2. La burocracia como modelo organizacional
3. Organización compleja: el mercado laboral  
PERSPECTIVA MICROSOCIOLÓGICA
4. La organización como sistema microsocial
5. Procesos dinámicos en las organizaciones
6. El cambio organizacional y su gestión



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129      **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16089 **Técnicas de auditoría**  
**Auditing Techniques**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Normativa legal de auditoría.
- Tema 2: Normas técnicas de auditoría.
- Tema 3: Regulación internacional de la auditoría.
- Tema 4: Organización y ejecución del trabajo de auditoría.
- Tema 5: Casos prácticos sobre Informes.
- Tema 6: Casos prácticos sobre Inmovilizado.
- Tema 7: Casos prácticos con Informática I.
- Tema 8: Casos prácticos con Informática II.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16096 **Economics of organisations**  
**Economics of organisations**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. Is organisation important?
2. The problems of organisation and organisational design.
3. Decision making under conditions of risk.
4. Coordination: markets and management.
5. Motivation: contracts, information and incentives.
6. The economics of transaction costs.
7. Externalities and ownership rights.
8. Introduction to the problem of designing an organisational structure.
9. Information and coordination: a team model.
10. Self-management or hierarchy.
1. Authority and responsibility.
1. Efficient distribution of risks.
1. Delegation of incentives (I)
1. Delegation of incentives (II)
1. The contribution of economics to the study of organisations.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16097 **Decisional Systems**  
**Decisional Systems**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Introducción a los Sistemas Decisionales.

Tema 2. Introducción a Internet. Software cliente.

Tema 3. La empresa en Internet: diseño de páginas web, dominios, alojamiento,...

Tema 4. Bases de Datos: Diseño, Consultas e Informes.

Tema 5. Software para la Toma de Decisiones en la Empresa: WinQSB, Excel, Solver.

Tema 6. Casos prácticos: planificación de la producción, problema de distribución, localización y problema de cortes óptimos.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16098 **Marketing communication**  
Marketing communication

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

1. La comunicación comercial en el marketing.
2. Promoción de ventas.
3. Legislación sobre publicidad.
4. Los medios.
5. La investigación de medios.
6. La planificación de medios.
7. La creatividad en la publicidad.
8. La agencias de publicidad y las centrales de medios.
9. Ferias y exposiciones.
10. Relaciones públicas.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16099 **Auditing**  
**Auditing**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Los estados financieros y los principios de contabilidad generalmente aceptados.
- Tema 2: La auditoría contable: concepto, naturaleza y finalidad.
- Tema 3: Normativa legal de auditoría.
- Tema 4: Normas técnicas de auditoría.
- Tema 5: Objetivos y procedimientos generales de auditoría.
- Tema 6: Inmovilizado y financiación básica propia.
- Tema 7: Existencias, deudores y acreedores por operaciones de tráfico.
- Tema 8: Cuentas financieras, inversiones financieras y financiación básica ajena.
- Tema 9: Deudores y acreedores por conceptos fiscales.
- Tema 10: Personal.
- Tema 11: Informes de auditoría externa.
- Tema 12: Casos prácticos sobre informes.





**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15933 **Macroeconomía III**  
**Macroeconomics III**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Introducción y modelos básicos.

Tema 2. Consistencia y fundamentos microeconómicos de un modelo macroeconómico.

Tema 3. Análisis de un modelo estático completo de corto plazo.

Tema 4. Análisis de un modelo macroeconómico a largo plazo. Evaluación Examen.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15934 **Macroeconomía IV**  
Macroeconomics IV

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Modelos alternativos de economía abierta.

Tema 2. Representaciones estilizadas de las fluctuaciones económicas: ciclos de equilibrio competitivo.

Tema 3. Representaciones estilizadas de las fluctuaciones económicas: rigideces en los mercados.

Tema 4. Modelos de crecimiento económico.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15935 **Econometría III**  
**Econometrics III**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PARTE I. REVISION DE CONCEPTOS  
PARTE II. TRATAMIENTO DE DATOS NO ESTACIONARIOS  
PARTE III. FORMAS DE LOS MODELOS  
PARTE IV. CONTRASTES DE ESFERICIDAD  
PARTE V. PREDICCIÓN  
PARTE VI. CRITERIOS PARA ELEGIR EL MEJOR MODELO



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15936 **Economía del bienestar**  
**Welfare Economics**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. La Economía del Bienestar Paretiana  
Tema 2. Fallos de Mercado  
Tema 3. La nueva Economía del Bienestar (I): El enfoque Neoparetiano  
Tema 4. La nueva Economía del Bienestar (II): El enfoque Neoutilitarista  
Tema 5. La Teoría de la Elección Social



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15937 **Sistema fiscal I**  
**Tax Systems I**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Conceptos básicos.
2. Impuestos locales: Impuesto sobre Bienes Inmuebles, Impuesto sobre Actividades Económicas.
3. Impuesto sobre Operaciones Societarias.
4. Impuesto sobre el Valor Añadido.
5. Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.
6. Impuesto sobre Sociedades.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15943 **Coyuntura económica**  
**Current Economic Affairs**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Introducción. Elementos a considerar en el estudio de la coyuntura
- 2.- Los ciclos y la trayectoria cíclica reciente
- 3.- El examen del entorno internacional y su influencia en la economía española
- 4.- El sector real. Análisis del cuadro macroeconómico de demanda de la economía española. La perspectiva complementaria de la oferta
- 5.- La vertiente monetaria. Mercados de crédito y dinero. La política monetaria, los precios y los tipos de interés
- 6.- Especial consideración del sector exterior
- 7.- Perspectivas y predicciones. La economía española ante el segundo semestre de 2009
- 8.- Temas a debate



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15946 **Econometría aplicada**  
**Applied Econometrics**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte 1. Ejercicios sobre tratamiento de datos.

Parte 2. Ejercicios sobre modelos uniecuacionales no lineales y modelos con restricciones.

Parte 3. Ejercicios sobre modelos con variables ficticias, modelos con perturbación no esférica y contraste de exogeneidad.

Parte 4. Ejercicios sobre modelos con variables integradas y cointegración, modelos VAR.



**Centro: 109 Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan: 128 Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura: 15947 Economía aragonesa**

**The Aragonese Economy**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **ASPECTOS GENERALES**

#### **I.- Hacia una caracterización de la economía aragonesa.**

- 1.1. Magnitudes más significativas de la economía aragonesa
- 1.2. La evolución reciente de la actividad económica en Aragón
- 1.3. Aragón como región de la Unión Europea de veinticinco miembros
- 1.4. Fuentes disponibles para el conocimiento de la economía aragonesa

#### **II.- Configuración histórica de la estructura económica regional.**

- 2.1. Industrialización y crecimiento regional
- 2.2. La economía aragonesa entre 1940 y 1975
- 2.3. La demanda autonómica en Aragón: contenidos económicos
- 2.4. La economía aragonesa a la altura del año 2008

#### **III.- Recursos demográficos y territorio en Aragón.**

- 3.1. Evolución demográfica y perspectivas
- 3.2. El mercado de trabajo en Aragón
- 3.3. Las disparidades internas y su evolución: el proceso de comarcalización
- 3.4. Calidad de vida y problemas sociales

### **ASPECTOS SECTORIALES**

#### **IV.- Las actividades del sector primario.**

- 4.1. Introducción histórica y evolución reciente del sector
- 4.2. Importancia de la transformación en regadío
- 4.3. Diferentes subsectores: el complejo agroindustrial y la importancia de la ganadería
- 4.4. Incidencia de la Política Agraria Común (PAC), y perspectivas

#### **V.- El sector industrial.**

- 5.1. Panorámica de la industria regional
- 5.2. La instalación de GM en Figueruelas, y su importancia
- 5.3. Conclusiones de las T.I.O. y estructura industrial
- 5.4. Principales empresas del sector

#### **VI.- El proceso de terciarización en la economía aragonesa: actividades más destacables.**

- 6.1. El avance de la terciarización en la economía aragonesa
- 6.2. Localización de actividades en el territorio: el papel regional de Zaragoza
- 6.3. Principales actividades del sector servicios
- 6.4. El engarce exterior de la economía aragonesa

#### **VII.- La política regional en Aragón**

- 7.1. El marco competencial diseñado por el Estatuto de Autonomía
- 7.2. Capital público e inversiones en infraestructuras
- 7.3. La política de incentivos y medidas recientes
- 7.4. Agencias de desarrollo regional en Aragón

#### **VIII.- Las haciendas subcentrales en la economía aragonesa**





- 8.1. La asunción de competencias y su impacto presupuestario
- 8.2. Desarrollo y problemática de la Hacienda regional
- 8.3. La financiación de las Corporaciones Locales y la pervivencia de las Diputaciones Provinciales
- 8.4. Perspectivas financieras en los diferentes niveles de la Administración: consecuencias de la ampliación de la Unión Europea



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15948 **Economía de la empresa pública**  
**The Economics of Public Enterprises**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Intervención del sector público en la Economía: enfoques normativo y positivo.  
Tema 2: La empresa pública. Características y objetivos.  
Tema 3: Aspectos organizativos de la empresa pública. Incentivos y Control.  
Tema 4: La empresa pública en una economía de primera preferencia: determinación de precios, inversión y financiación.  
Tema 5: La empresa pública en una economía de segunda preferencia (1): Determinación de precios considerando los criterios de eficiencia, rentabilidad y distributivos.  
Tema 6: La empresa pública en una economía de segunda preferencia (2): Determinación de precios considerando independencia estratégica.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15950 **Economía de la unión europea**  
**The Economics of the European Union**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1.- El largo camino hacia la Unión Europea.
- Tema 2.- El crecimiento económico a largo plazo de la Unión Europea.
- Tema 3.- El crecimiento económico a corto plazo: fluctuaciones cíclicas.
- Tema 4.- La convergencia.
- Tema 5.- La integración económica.
- Tema 6.- La política monetaria y cambiaria.
- Tema 7.- Las finanzas públicas y la política fiscal
- Tema 8.- El mercado de trabajo.
- Tema 9.- La coyuntura económica en la Unión Europea.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15951 **Economía de las organizaciones**  
**Economics of Organisations**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

- I.0. La Empresa como Realidad Empírica
- I.1. Cálculo Económico de la Empresa
- I.2. Decisión de Incertidumbre
- I.3. Actitudes ante el Riesgo y Procesos de Decisión
- I.4. Estructuras Contractuales en la Organización de los Intercambios: Empresa y Mercado.
- I.5. Equipos y Sindicato
- I.6. Autogestión o Jerarquía
- I.7. Autoridad y Responsabilidad.
- I.8. Jerarquía sin Supervisión: El Contrato de Agencia o Apoderamiento
- I.9. Jerarquía con Supervisión
- I.10. Estructura y Control
- I.11. Participación y Cogestión en la Empresa
- I.12. Coaliciones y Grupos de Poder
- I.13. Recapitulación: Contribución de la Economía a la Ciencia de la Organización.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15953 **Economía española**  
**The Spanish Economy**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción

Tema 1.- Crisis económica y transición política, 1975-1977

Tema 2.- El largo ajuste, 1977-1985

Tema 3.- Expansión, desequilibrios, 1985-1991

Tema 4.- Una crisis inesperada, 1992-1994

Tema 5.- Bajo el signo de la convergencia nominal, 1995-1999

Tema 6.- La situación actual



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15954 **Economía laboral**  
**Labour Economics**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1: INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL MERCADO DE TRABAJO  
TEMA 2: LA OFERTA DE TRABAJO  
TEMA 3: LA DEMANDA DE TRABAJO  
TEMA 4: DETERMINACIÓN DEL SALARIO  
TEMA 5: NEGOCIACION COLECTIVA Y SINDICATOS  
TEMA 6: DESEMPLEO: ENFOQUE MACROECONÓMICO  
TEMA 7: TEORIA ESTRUCTURALISTA: COMPARACIÓN INTERNACIONAL



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15955 **Economía monetaria**  
**Monetary Economics**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1 .- Conceptos básicos
- Tema 2 .- El dinero en los distintos enfoques teóricos
- Tema 3 .- La oferta monetaria
- Tema 4 .- La demanda de dinero
- Tema 5 .- Los mecanismos de transmisión de la política monetaria
- Tema 6 .- Teorías de determinación de los tipos de interés
- Tema 7 .- El tipo de cambio
- Tema 8 .- La política monetaria en una economía abierta



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15956 **Economía regional y urbana**  
**Regional and Urban Economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PARTE PRIMERA:

CONTENIDOS BÁSICOS

Tema 1: Territorio y economía

Tema 2: Medio rural

Tema 3: Medio urbano

Tema 4: Población

Tema 5: Teorías sobre el crecimiento regional

PARTE SEGUNDA:

DINÁMICAS TERRITORIALES

Tema 6: La configuración del espacio económico en España

PARTE TERCERA:

LAS INTERVENCIONES PÚBLICAS

Tema 7: Políticas regionales en la Unión Europea

Tema 8: Aspectos territoriales de las políticas económicas en España





**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15957 **Gestión pública**  
**Public Management**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. El marco de la gestión pública

- 1.1. Concepto y evolución de la gestión pública
- 1.2. Características de las organizaciones públicas
- 1.3. Eficiencia de las organizaciones

Tema 2. El análisis coste-beneficio

- 2.1. Fundamentos teóricos
- 2.2. Etapas del proceso de evaluación de proyectos
- 2.3. La valoración de beneficios y costes. Los precios sombra
- 2.4. La consideración del riesgo y la incertidumbre
- 2.5. Críticas a la utilización del ACB

Tema 3. La Administración Pública en España

- 3.1. Organización y estructura de las Administraciones Públicas en España
- 3.2. Limitaciones administrativas a la gestión
- 3.3. Las medidas tomadas para la mejora de la Administración

Tema 4. Los incentivos en el sector público

- 4.1. Incentivos monetarios
- 4.2. Otros incentivos
- 4.3. Evaluación del resultado y del desempeño

Tema 5. Coordinación en las organizaciones

- 5.1. Mercado y organizaciones
- 5.2. Estructura interna y coordinación
- 5.3. Coordinación con intereses en conflictos: jerarquías

Tema 6. Reformas institucionales y gestión pública

- 6.1. Los cuasi-mercados como instrumento de gestión
- 6.2. El tercer sector en la gestión pública



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15959 **Historia del desarrollo económico internacional**  
**History of International Economic Development**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PRIMERA PARTE. TEORÍAS DEL CRECIMIENTO Y DEL DESARROLLO ECONÓMICO.

Tema 1.- Los primeros pasos.

Tema 2.- El crecimiento formalizado.

Tema 3.- El crecimiento limitado.

Tema 4.- Teorías del desarrollo económico I.

Tema 5.- Teorías del desarrollo económico II:

Tema 6.- Un balance de las propuestas teóricas analizadas: análisis de los factores inductores del crecimiento y del atraso.

SEGUNDA PARTE. HISTORIA ECONÓMICA DEL CRECIMIENTO DEL ATRASO Y DEL SUBDESARROLLO.

Tema 7.- Los modos de desarrollo económico en los países avanzados.

Tema 8.- Los obstáculos al desarrollo económico en América Latina I (1800-1939).

Tema 9.- Los obstáculos al desarrollo económico en América Latina II (1940-1990).

Tema 10.- Asia entre los nuevos países industriales y el dualismo económico.

Tema 11.- África o la persistencia del atraso.

Tema 12.- Del socialismo y la planificación central a la transición al capitalismo.

Tema 13.- Un balance de las experiencias históricas analizadas.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128 **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15960 **Historia del pensamiento económico**  
**History of Economic Thought**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PARTE PRIMERA: LA ETAPA PRECIENTÍFICA DE LA CIENCIA ECONÓMICA  
CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS Y FILOSOFÍA MORAL

TEMA 1. EL PROGRESO DE LA CIENCIA ECONÓMICA Y SU HISTORIA: UNA DISCUSIÓN METODOLÓGICA

- 1.1. El árbol genealógico de la ciencia económica
- 1.2. ¿Por qué estudiar la historia de la economía? Pensamiento económico y análisis económico. Diversas maneras de hacer historia del pensamiento económico
- 1.3. Absolutismo y relativismo. Ciencia e ideología
- 1.4. Épocas de teoría económica

### BIBLIOGRAFÍA

Además de los apuntes de clase, que pueden servir de guía, se recomienda:

BARBÉ, LI. (1996), El curso de la economía, Barcelona, Ariel, caps. 1 y 2, pp. 13-34

BLAUG, M. (1985), Teoría económica en retrospectiva, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 25-33 y 814-845

- (1986), La metodología de la economía, Madrid, Alianza, partes I y II

EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), Historia de la teoría económica y de su método, Madrid, McGraw Hill, cap. 1, pp. 3-14

RONCAGLIA, A. (2003), "A cosa serve la storia dell'economia politica?", en A. Roncaglia, La ricchezza delle idee. Storia del pensiero economico, Roma-Bari, Laterza, cap. 1, pp. 3-22

SCHUMPETER, J.A. (1994), Historia del análisis económico, Barcelona, Ariel, cap. 1, pp. 37-46 y cap. 2, pp. 47-84

SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), "Introducción" a Panorama de historia del pensamiento económico, Barcelona, Ariel, pp. 13-26

TEMA 2. LAS RAÍCES LEJANAS. EL PENSAMIENTO ECONÓMICO DE LA ESCOLÁSTICA Y LA ERA DEL MERCANTILISMO

- 2.1. Los precursores griegos. La filosofía aristotélica y el pensamiento económico medieval
- 2.2. Las diversas fases de la escolástica y la Escuela de Salamanca
- 2.3. Teorías y prácticas mercantilistas. La doctrina de la balanza comercial
- 2.4. Diversas interpretaciones del mercantilismo
- 2.5. El mercantilismo en España

### BIBLIOGRAFÍA

EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), caps. 2 y 3, pp. 15 a 56

GÓMEZ CAMACHO, F. (1999), "El pensamiento económico en la Escuela de Salamanca", en E. Fuentes Quintana (ed.), Economía y economistas españoles, vol. 2, Barcelona, Galaxia Gutenberg-Funcas, pp. 177-207

GRICE-HUTCHINSON, M. (1982), El pensamiento económico en España (1177-1740), Barcelona, Crítica, cap. 3, pp. 107-161

- (1999), "En torno a la Escuela de Salamanca", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 2, pp. 163-176

KEYNES, J.M. (1997), "Nota sobre el mercantilismo", en Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero, México, F.C.E.

MARTÍN RODRÍGUEZ, M. (1999), "Subdesarrollo y desarrollo económico en el mercantilismo español", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 2, pp. 359-402

PERROTTA, C. (1993), "Early Spanish mercantilism: the first analysis of underdevelopment", en L. Magnusson (ed.), Mercantilist economics, Boston-Dordrecht-Lancaster, Kluwer Academic Publishers, cap. 2, pp. 17-58



- RONCAGLIA, A. (2003), "La preistoria dell'economia politica", en A. Roncaglia, cap. 2, pp. 23-60  
SCHUMPETER, J.A. (1994), parte II, cap. 1, pp. 87-183  
SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), cap. 1, pp. 27-40  
VINER, J. (1977), Enciclopedia de las ciencias sociales, vol. 7, "El pensamiento mercantilista", Madrid, Aguilar

## PARTE SEGUNDA: LA ECONOMÍA POLÍTICA CLÁSICA

### TEMA 3. R. CANTILLON, F. QUESNAY Y LA FISIOCRACIA

- 3.1.W. Petty y la aritmética política
- 3.2. Las primeras críticas. P. Boisguillebert, R. Cantillon y D. Hume
- 3.3. F. Quesnay y el tableau économique
- 3.4. Orden natural y política económica. Interpretación de la fisiocracia
- 3.5. Agronomía y fisiocracia en España

### BIBLIOGRAFÍA

- CANTILLON, R. (1950), Ensayo sobre la naturaleza del comercio en general, México, F.C.E., primera y segunda parte  
EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), pp. 81-87  
LLOMBART, V. (2000), "El pensamiento económico de la Ilustración en España", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 3, pp. 7-89  
LLUCH, E. y ARGEMÍ, LI. (1985), "La fisiocracia en España", en Agronomía y fisiocracia en España (1750-1820), Valencia, Institució Alfons el Magnànim, cap. II, pp. 45-100  
MEEK, R.L. (1975), La fisiocracia, Barcelona, Ariel, cap. 6  
NAPOLEONI, C. (1974), Fisiocracia, Smith, Ricardo, Marx, Vilassar de Mar, Oikos-tau, cap. 2 y documento 1, pp. 17-30 y 115-132  
QUESNAY, F. (1980), El tableau économique y otros escritos, México, F.C.E.  
RONCAGLIA, A. (1980), Petty. El nacimiento de la economía política, Madrid, Pirámide  
- (2003), "William Petty e la nascita dell'economia politica" y "Dal corpo politico alle tavole economiche", en A. Roncaglia, cap. 3, pp. 61-85 y cap. 4, pp. 86-126  
SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), pp. 46-65

### TEMA 4. ADAM SMITH

- 4.1. La escuela escocesa y La teoría de los sentimientos morales
- 4.2. La riqueza de las naciones. Teoría del valor y de la distribución
- 4.3. La libertad económica y el papel del Estado
- 4.4. La recepción de Adam Smith en España

### BIBLIOGRAFÍA

- BARBÉ, LI. (1996), cap. 4, pp. 49-57  
DIATKINE, D. (1991), "Présentation" a Adam Smith, La richesse des nations, París, Flammarion  
EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), cap.5, pp 105-133  
FUENTES QUINTANA, E. y L. PERDICES DE BLAS (1996), Introducción" a A. Smith, Investigación de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones (ed. facsímil), Valladolid, Junta de Castilla y León, pp. XVII-CXIV  
NAPOLEONI, C. (1974), cap. III y documento nº 2  
O'BRIEN, D.P. (1989), Los economistas clásicos, Madrid, Alianza  
RONCAGLIA, A. (2003), "Adam Smith" y "Gli economisti all'epoca della rivoluzione francese", en A. Roncaglia, cap. 5, pp. 127-168 y cap. 6, pp. 169-191  
SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), pp. 66-82  
SKINNER, A. (1979), "Adam Smith y el papel del Estado", Hacienda Pública Española, 59, pp. 317-332  
SMITH, A. (1999), La riqueza de las naciones, Madrid, Alianza. Introducción libros I y II; capítulos I y IX del libro IV y capítulo I del libro V  
VINER, J. (1971), "Adam Smith y el laissez-faire", en J.J. Spengler y W.R. Allen, El pensamiento económico de Aristóteles a Marshall, Madrid, Tecnos, pp. 320-343

### TEMA 5. T.R. MALTHUS, DAVID RICARDO Y J. STUART MILL

- 5.1. La economía política en la época de la Revolución francesa
- 5.2. Malthus y los principios sobre la población
- 5.3. El modelo cereal y la teoría de la renta diferencial

- 5.4. Los Principios de D. Ricardo. Teoría del valor y de la distribución. El estado estacionario
- 5.5. Ricardianos, socialistas ricardianos y anti-ricardianos
- 5.6. J.S. Mill y los últimos representantes de la escuela clásica
- 5.7. La recepción del pensamiento clásico en España

#### BIBLIOGRAFÍA

- BARBÉ, L.I. (1996), pp. 83-128  
BLAUG, M. (1985), cap. IV  
EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), caps. 6, 7 y 8, pp. 135-215  
HOLLANDER, S. (1988), La economía de D. Ricardo, México, F.C.E.  
LLUCH, E. y ALMENAR S. (2000), "Difusión e influencia de los economistas clásicos en España (1776-1870)", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 4, pp. 93-170  
NAPOLEONI, C. (1974), cap. 4 y documento nº 3  
O'BRIEN, D.P. (1989)  
RICARDO, D. (1959), Principios de economía política y tributación, caps. 1-7 y 31, México, F.C.E.  
- (1974), "Ensayo sobre los beneficios" en C. Napoleoni, pp. 151-180  
RONCAGLIA, A. (2003), "David Ricardo" y "I ricardiani" e il declino del ricardismo", en A. Roncaglia, cap. 7, pp. 192-221 y cap. 8, pp. 222-256  
SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), pp. 59-82

#### TEMA 6. KARL MARX Y LA CORRIENTE MARXISTA

- 6.1. La filosofía hegeliana, el materialismo histórico y la crítica de la economía política clásica. H. de Saint-Simon, Ch. Fourier, R. Owen y P.J. Proudhon
- 6.2. Karl Marx. El Capital. Teoría del valor y plusvalía
- 6.3. La acumulación primitiva de capital. Las leyes del movimiento del capitalismo y su crisis
- 6.4. El marxismo después de Marx
- 6.5. La recepción del socialismo utópico y del marxismo en España

#### BIBLIOGRAFÍA

- BARBÉ, L.I. (1996), capítulos 8, 9 y 10  
DESAI, M. (1981), Lecciones de teoría económica marxista, México, Siglo XXI, caps. 1-9 y 17-19  
EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), cap. 10, pp. 247-264 y cap. 11, pp. 275-301  
FONTANA, J. (2001), "El pensamiento económico marxista en España", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 5, pp. 747-763  
MARX, K. (1975), El Capital, Barcelona, Grijalbo  
- (2004), Contribución a la crítica de la economía política, Granada, Comares  
PÉREZ DÍAZ, V. (1983), "El proyecto moral de Marx cien años después", Papeles de Economía Española, 17, pp. 66-109  
ROJO, L.A. (1983), "La crítica de Marx a la economía política clásica", Papeles de Economía Española, 17, pp. 24-65  
RONCAGLIA, A. (2003), "Karl Marx", en A. Roncaglia, cap. 9, pp. 257-295  
SÁNCHEZ HORMIGO, A. (2001), "Fourieristas y cabetianos", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 5, pp. 581-610  
- (2001), "El pensamiento saint-simoniano en España", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 5, pp. 623-648  
SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), pp. 129-154  
SERRANO, J.ª, A. SÁNCHEZ HORMIGO y J.L. MALO (2001), "Introducción. Las críticas a la economía clásica", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 5, pp. 7-124

#### PARTE TERCERA: EL MARGINALISMO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LA ECONOMÍA MODERNA

##### TEMA 7. LA GÉNESIS DEL MARGINALISMO

- 7.1. El utilitarismo. De J. Bentham a J. Stuart Mill
- 7.2. Los precursores: A. Cournot, L. Dupuit, J.H. Von Thünen y H. Gossen
- 7.3. La revolución marginalista: S. Jevons, C. Menger y L. Walras
- 7.4. Stanley Jevons. La teoría del valor y del intercambio
- 7.5. Léon Walras y la teoría del equilibrio económico general

#### BIBLIOGRAFÍA

- BARBÉ, L.I. (1996)  
BLAUG, M. (1985), cap. 8



EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), cap. 12, pp. 305-333; cap. 14, pp.373-394 y cap. 16, pp. 443-471  
HUTCHISON, T.W. (1967), Historia del pensamiento económico, 1870-1923, Madrid, Gredos, caps. 1 y 2  
RONCAGLIA, A. (2003), "La rivoluzione marginalista: la teoria soggettiva del valore" y "L'equilibrio economico generale", en A. Roncaglia, cap. 10, pp. 296-326 y cap. 12, pp. 355-371  
SCHUMPETER, J.A. (1994), pp. 1086-1115  
SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), cap. 5, pp. 155-186  
STIGLIER, G. (1971) "El desarrollo de la teoría de la utilidad" en J.J. Spengler y W.R. Allen pp. 617-669



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15961 **Historia económica de Aragón**  
**Economic History of Aragon**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PARTE I: Crecimiento económico moderno y análisis espacial.

1. Características del crecimiento económico moderno
2. Crecimiento económico y análisis espacial

PARTE II. Caracterización de la economía aragonesa en el conjunto de las distintas tipologías de crecimiento regional en España (siglos XIX y XX).

1. Hacia una tipología del crecimiento económico regional en la España contemporánea.
2. Caracterización general de la economía aragonesa.

PARTE III: La economía aragonesa en la transición al capitalismo.

1. La economía aragonesa durante el Antiguo Régimen.
2. El cambio institucional en la transición al capitalismo en Aragón.

PARTE IV. La economía aragonesa durante el siglo XIX.

IV. A. Las fases de crecimiento de la economía aragonesa durante el siglo XIX.

1. La crisis agraria de principios del siglo XIX
2. La expansión de la economía agraria aragonesa (1830-1880)
3. La depresión finisecular (1880-1895)

IV. B. Análisis sectorial de la economía aragonesa durante el siglo XIX.

1. El sector agrario
2. El sector industrial: industria fabril, energía y construcción
3. El sistema financiero
4. Los transportes
5. El comercio exterior
6. Población, mercado de trabajo y capital humano

PARTE V. La economía aragonesa durante el siglo XX. Coyunturas y sectores.

V. A. : Las fases del crecimiento económico en Aragón

1. La economía aragonesa durante el primer tercio del s. XX (1898-30)
2. El estancamiento de la economía aragonesa entre los años 1930 y 1950.
3. Expansión económica y cambio estructural (1950-1975)
4. Hacia un nuevo modelo de crecimiento económico en Aragón entre 1975 y 2000.

V. B.: Análisis sectorial de la economía aragonesa (1900-2000).

1. El sector agrario.
2. El sector secundario: industria fabril, construcción.
3. Infraestructuras: energía, transporte y telecomunicaciones.
4. La terciarización de la economía
5. El sistema financiero
6. El comercio exterior
7. Población, mercado de trabajo y capital humano.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 128 **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15962 **Historia económica de la España contemporánea**  
**Economic History of Contemporary Spain**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

INTRODUCCION.

Tema 1.- La modernización de la economía española: una perspectiva historiográfica.

PRIMERA PARTE: LAS FASES DEL DESARROLLO ECONOMICO ESPAÑOL.

Tema 2.- La economía española en la Edad Moderna.

Tema 3.- Crisis del Antiguo Régimen e inicios de la industrialización

Tema 4.- La crisis finisecular y el periodo de entreguerras

Tema 5.- La economía en el franquismo

Tema 6.- La crisis de los años setenta y la integración en Europa

SEGUNDA PARTE: UNA PERSPECTIVA SECTORIAL DEL DESARROLLO ECONOMICO ESPAÑOL (SIGLOS XIX Y XX).

Tema 7.- La población.

Tema 8.- La agricultura.

Tema 9.- El sector industrial. La energía. El transporte.

Tema 10.- Los sistemas monetario y financiero. La hacienda pública.

Tema 11.- Una perspectiva histórica del proceso de integración económica





**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15965 **Métodos de predicción**  
**Prediction Methods**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1. Fundamentos de la predicción económica
- Tema 2. Base informativa
- Tema 3. Modelo input-output
- Tema 4. Métodos no paramétricos
- Tema 5. Introducción al enfoque paramétrico del análisis de series temporales
- Tema 6. Modelos estocásticos de series temporales
- Tema 7. Modelos estocásticos estacionales
- Tema 8. Análisis univariante de series temporales (I): Esquema general e identificación
- Tema 9. Análisis univariante de series temporales (II): Estimación, chequeo y predicción
- Tema 10. Análisis de intervención y outliers
- Tema 11. Modelos de Función de Transferencia



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15966 **Modelos regionales**

**Regional Models**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1. Instrumentos descriptivos del análisis regional.
- Tema 2. Procesos estocásticos espaciales.
- Tema 3. Modelos econométricos de corte transversal.
- Tema 4. Datos panel: Modelos estáticos.
- Tema 5. Datos panel: Modelos dinámicos.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15967 **Selección de modelos**  
Selection of models

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 0. Introducción  
Tema 1. Teoría de la decisión  
Tema 2. Contraste de hipótesis  
Tema 3. Criterios de selección de modelos anidados  
Tema 4. Criterios de selección de modelos no anidados  
Tema 5. Evaluación de los criterios a través de experimentos de Monte Carlo



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15968 **Sistema fiscal II**  
**Tax Systems II**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Primera parte: metodología

1. Introducción
2. Instrumentos para la planificación fiscal
3. Metodología de la planificación fiscal

Segunda parte: planificación fiscal personal

4. Una primera aplicación: la elección entre diversos instrumentos de ahorro
5. La tributación diferenciada de la unidad familiar
6. La transmisión del patrimonio personal

Tercera parte: planificación fiscal empresarial

7. La elección de la forma de empresa
8. La empresa en funcionamiento.
9. La estructura financiera de la empresa social
10. Incentivos fiscales a la inversión, el empleo y la localización empresarial.

Cuarta parte: planificación fiscal internacional

11. Introducción a la planificación fiscal internacional

Web de consulta:

[http://www.unizar.es/econ\\_aplicada/fiscalidad/](http://www.unizar.es/econ_aplicada/fiscalidad/)



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 128 **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15970 **Sistemas informáticos de ayuda a la decisión**  
**Computer Systems to Assist in Decision-Making**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Introducción a los Sistemas Informáticos de Ayuda a la Decisión.

Tema 2. Introducción a Internet. Software cliente.

Tema 3. Sistemas de Administración de Contenidos. Herramientas colaborativas.

Tema 4. Explotación de Bases de Datos Económicas. Data mining, OLAP y Sistemas de Información Geográfica.

Tema 5. Sistemas dinámicos.

Tema 6. Gestión de proyectos.

Tema 7. Casos prácticos: Selección de títulos y modelización de sistemas económicos.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15971 **Sociedad y estado**  
**Society and the State**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Bloque introductorio: la acción social y el concepto sociológico de grupo.
2. Cultura y sociedad. La empresa red: Cultura, instituciones y organizaciones de la economía informacional
3. La ciudadanía
4. La sociedad civil
5. El estado moderno y la sociedad civil
6. Estructura de poder en la sociedad moderna
7. Desigualdad social. Teorías de la estratificación social.
8. Teorías sobre el estado del bienestar. Bienestar Social y Servicios Sociales.
9. Teorías del cambio social



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15975 **Teoría económica industrial**  
**Industrial Economic Theory**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Introducción  
Tema 2. Discriminación de Precios  
Tema 3. Teoría del Oligopolio  
Tema 4. Competencia dinámica y colusión tácita.  
Tema 5. Diferenciación de producto  
Tema 6. Barreras a la entrada.  
Tema 7. Fusiones y Adquisiciones.  
Tema 8. Análisis de Publicidad e I+D.  
Tema 9. Intervención estatal  
Apéndice. Introducción a la Teoría de Juegos



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15984 **Economía mundial**

**World economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. El crecimiento económico mundial
  - 1.1 Crecimiento y desarrollo: definición y mediciones
  - 1.2 Teorías y factores explicativos del crecimiento económico y la convergencia
  - 1.3 Evidencia empírica
2. El análisis de las áreas económicas
  - 2.1 Clasificaciones alternativas para el estudio de la economía mundial
  - 2.2 Fuentes de información: principales estadísticas e informes
  - 2.3 Panorama actual
3. Las economías más avanzadas
  - 3.1 Estructura económica
  - 3.2 Principales economías avanzadas: evolución y perspectivas actuales
4. Las economías en transición
  - 4.1 Estructura económica y evolución
  - 4.2 El proceso de transición: reformas y perspectivas actuales
5. Las economías en desarrollo
  - 5.1 Las economías latinoamericanas
  - 5.2 Las economías asiáticas
  - 5.3 Las economías africanas





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11957 **Arquitectura de computadores**  
**Computer Architecture**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Medidas de prestaciones de un computador.
  - MIPS, MFLOPS. Benchmarking.
  - Speedup, Ley de Amdhal
2. Diseño de memorias cache.
3. Realización segmentada de procesadores.
  - Dependencias y Riesgos. Soluciones hardware y software.
  - Instrucciones multiciclo.
  - Ejecución en desorden
4. Alternativas y principios de diseño del repertorio de instrucciones.
  - Clasificación de máquinas
  - Ejemplos CISC y RISC: IA-32 ( Pentium III) y SPARC
  - Otros ejemplos: DSP (TMS320C6x), EPIC (IA64)
5. Influencia del compilador

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

-Práctica 1: Memorias Caché.

Construir un simulador para estudiar el comportamiento de memorias cache (Mc) en cuanto a tasas de aciertos (o fallos) y número de bytes transferidos desde y hacia memoria principal. (Mp).

-Práctica 2: Memorias Cache:

Utilización de un simulador completo de memorias cache para evaluar opciones de diseño de Mc dentro del chip. Desarrollo de fórmulas para los costes temporales de oas opciones. Introducción de los datos de simulación rn las fórmulas para la comparación.

-Práctica 3: Procesador Segmentado.

Construir un simulador para estudiar el comportamiento de un procesador segmentado. Análisis de cortocircuitos, bloqueos en el pipeline, saltos retardados, y cálculo de CPI.

-Práctica 4: Medida de prestaciones.

Determinar las prestaciones de una máquina RISC (SPARC) y de una máquina CSIC (IA-32) ejecutando un programa de prueba intensivo en cálculo en punto flotante. También se medirá la influencia del compilador. Los índices escogidos van desde medidas independientes de la arqitectura (MFLOPS, p/e) hasta índices muy dependientes de la arqitectura/implementación (CPI)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11958 **Comunicaciones ópticas**  
**Optical Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCION**

I.1.- Sistemas de comunicaciones ópticas.

### **II. EL MEDIO DE TRANSMISIÓN: FIBRAS ÓPTICAS**

II.1.- Conceptos básicos de óptica guiada..

II.2.- Descripción geométrica: fibras multimodo.

II.3.- Descripción electromagnética: fibras monomodo.

II.4.- Atenuación en fibras ópticas.

II.5.- Dispersión en fibras ópticas.

II.6.- Efectos no lineales.

II.7.- Fabricación y caracterización de fibras ópticas.

### **III. EMISORES OPTICOS: LEDS Y DIODOS LÁSER**

III.1.- Conceptos básicos de emisión óptica.

III.2.- Diodos emisores de luz espontánea (LEDs).

III.3.- Láseres de semiconductor (LDs).

### **IV. DETECTORES ÓPTICOS**

IV.1.- Detectores para sistemas de comunicaciones ópticas.

IV.2.- Receptores ópticos.

### **V. ELEMENTOS DE RED**

V.1.- Planta exterior y dispositivos pasivos.

V.2.- Amplificadores ópticos.

### **VI. DISEÑO DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES ÓPTICAS**

VI.1.- Diseño de sistemas de comunicaciones ópticas.

VI.2.- Fuentes de reducción de las prestaciones del enlace.

### **VII. REDES DE COMUNICACIONES ÓPTICAS**

VII.1.- Redes basadas en sistemas de comunicaciones ópticas: red de transporte.

VII.2.- Redes basadas en sistemas de comunicaciones ópticas: redes LAN y CATV.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11960 **Laboratorio de tratamiento digital de la señal**  
**Digital Treatment of Signals Laboratory**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Compresión de Pulso en Sistemas Radar: Pulso FM lineal.
2. Cancelación de ruido impulsivo en señales de voz.
3. Estudio de señales repetitivas: promediado y estimación adaptativa, aplicación a señales bioeléctricas.
4. Procesado de Arrays: Conformado de haz y detección del ángulo de llegada.
5. Procesado digital de imagen: restauración de imagen, filtrado lineal y no lineal.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11961 **Microondas**  
**Microwaves**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

- I. INTRODUCCION Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA.
- II. REVISION DE LA TEORIA ELECTROMAGNETICA.
  - II.1. Ecuaciones de Maxwell. Relaciones constitutivas del medio.
  - II.2. La ecuación de ondas.
  - II.3. Potencia y energía en el campo electromagnético.
  - II.4. Condiciones de contorno.
  - II.5. Reflexión de una onda plana incidente sobre una pared conductora perfecta.
  - II.6. Teorema de reciprocidad de Lorentz.
- III. LINEAS DE TRANSMISION Y GUIAS DE ONDA.
  - III.1. Clasificación general de las soluciones de la ecuación de ondas.
  - III.2. Propagación con pérdidas en el dieléctrico y en los conductores.
  - III.3. Parámetros de una línea de transmisión.
  - III.4. Línea de transmisión de placas paralelas parcialmente llena con un dieléctrico.
  - III.5. Líneas de transmisión planares. Comparación entre las diferentes estructuras y substratos utilizados.
  - III.6. Línea microtira.
  - III.7. Líneas microtira acopladas.
  - III.8. Guías de onda superficial.
  - III.9. Guía de ondas rectangular.
  - III.10. Guía de ondas circular.
  - III.11. Velocidad de fase y de grupo.
- IV. CONCEPTO GENERAL DE CIRCUITO DE MICROONDAS.
  - IV.1. Ondas de voltaje y de corriente equivalentes.
  - IV.2. El método de la resonancia transversal. Aplicaciones.
  - IV.3. Impedancia de dispositivos de microondas de una puerta.
  - IV.4. Teorema de la reactancia-susceptancia de Foster.
  - IV.5. Matriz de impedancias-admitancias de circuitos de N puertas. Propiedades. Ondas de potencia.
  - IV.6. Redes de microondas de dos puertas y circuitos equivalentes.
  - IV.7. Matriz de distribución de redes de microondas de N puertas. Propiedades.
  - IV.8. Matriz de distribución de una red de dos puertas (cuadripolo). Propiedades. Inversores de inmitancias.
  - IV.9. Ondas de potencia generalizadas, matriz de distribución generalizada y relaciones de potencia en c cuadripolos.
  - IV.10. Diagramas de flujo de la señal. Aplicaciones.
- V. TRANSFORMACION Y ADAPTACION DE IMPEDANCIAS.
  - V.1. La carta de Smith.
  - V.2. Adaptación de impedancias con elementos distribuidos: "stub" simple en serie y en paralelo.
  - V.3. Adaptación de impedancias con elementos concentrados.
  - V.4. Factor de desadaptación M. Invarianza de M.
  - V.5. Transformador  $\lambda/4$ . Transformadores multi-sección.
- VI. CIRCUITOS PASIVOS DE MICROONDAS.
  - VI.1. Propiedades básicas de redes de tres puertas.
  - VI.2. Divisores de potencia. El divisor de Wilkinson.
  - VI.3. Propiedades básicas de redes de cuatro puertas.
  - VI.4. Acopladores direccionales en guía de ondas rectangular.
  - VI.5. Acopladores direccionales de líneas de transmisión paralelas acopladas.
  - VI.6. Híbridos: La T "mágica". El híbrido en anillo.



VI.7. Propagación de ondas planas en ferritas. Rotación de Faraday.

VI.8. Aisladores y variadores de fase.

VI.9. Circuladores.

**VII. RESONADORES DE MICROONDAS.**

VII.1. Circuitos resonantes serie y paralelo.

VII.2. Resonadores con líneas de transmisión.

VII.3. Cavidades resonantes de microondas.

VII.4. Circuitos equivalentes de resonadores y acoplamiento de un resonador a una línea de transmisión.

**VIII. FILTROS DE MICROONDAS.**

VIII.1. Diseño de filtros por el método de las pérdidas de inserción.

VIII.2. Transformaciones en frecuencia.

VIII.3. Transformación de Richard, identidades de Kuroda e inversores de impedancia-admitancia.

VIII.4. Filtros paso bajo a saltos de impedancia.

VIII.5. Filtros con secciones de líneas de transmisión paralelas acopladas.

VIII.6. Filtros con resonadores de líneas de transmisión acoplados.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11962 **Redes, sistemas y servicios de comunicaciones**  
**Communications Networks, Systems and Services**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I.- HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE REDES**

- I.1. Introducción. Características generales de un sistema de colas. Fórmula de Little.
- I.2. Procesos estocásticos. Cadenas de Markov en tiempo discreto y en tiempo continuo.
- I.3. Procesos de nacimiento y muerte. Procesos de Poisson.
- I.4. Evaluación del sistema M/M/1.
- I.5. Evaluación de los sistemas M/M/1K, M/M/m, M/M/m/m, M/M/∞, M/M/1/M/M, M/M/∞/M y M/M/m/K/M.
- I.6. Sistemas semi-markovianos. Evaluación del sistema M/G/1.
- I.7. Colas con prioridades.
- I.8. Sistemas con desbordamiento.
- I.9. Sistemas de colas abiertos.
- I.10. Dimensionado de redes.

### **II.- CONTROL DE CONGESTIÓN.**

- II.1. Introducción. Mecanismos de control.
- II.2. Técnicas preventivas de control de congestión.
- II.3. Técnicas reactivas de control de congestión.
- II.4. Aplicación de sistemas de colas para el análisis de políticas de servicio.
- II.5. Aplicación de sistemas de colas para el mecanismo de acceso múltiple.

### **III.- ENCAMINAMIENTO**

- III.1. Introducción.
- III.2. Encaminamiento en conmutación de circuitos.
- III.3. Encaminamiento en conmutación de paquetes.
- III.4. Conceptos fundamentales de teoría de grafos.
- III.5. Algoritmos de encaminamiento.
- III.6. Protocolos de encaminamiento.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11963 **Inglés técnico**  
**Technical English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **a) Temario**

#### **Unit 1. Expository/ descriptive texts.**

- Defining and explaining concepts
- Describing function

#### **Unit 2. Reporting and narrating: texts with a chronological sequence**

- Case study
- Progress report

#### **Unit 3. Processes and procedures: descriptions of processes**

- Describing processes
- Sequencing
- Explaining causes and effects

#### **Unit 4. Processes and procedures: instructions**

- Understanding instructions
- Understanding warnings and advice
- Giving advice

#### **Unit 5. Comparison and evaluation**

- Comparing products
- Evaluating
- Recommendation report

#### **Unit 6. Predictions and hypotheses**

- Predicting
- Expressing conditions and hypotheses

#### **Unit 7. Argumentative texts**

- Writing proposals
- Problem-solution texts

#### **Unit 8. Business correspondence**

- Business language
- Business documents



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11964 **Instrumentación electrónica**  
**Electronic Instrumentation**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Sensores.
3. Acondicionadores de señal.
4. Instrumentos de medida.
5. Buses de instrumentación.

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

1. Deriva térmica de los diodos. Amplificado diferencial.
2. Sensor Hall: Medida de la Intensidad.
3. Medida de la resistencia de un hilo de cobre.
4. Control de una CCD lineal.
5. Software de Instrumentación.
6. Sistemas automáticos de medida.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11965 **Laboratorio de alta frecuencia**  
**High Frequency Laboratory**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 3 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

I. DISEÑO DE FILTROS DE MICROONDAS POR EL METODO DE LAS PERDIDAS DE INSERCIÓN.

Diseño de filtros paso bajo a salto de impedancias con línea microtiva. Diseño de un filtro empleando líneas microtivas acopladas.

II. DISEÑO DE AMPLIFICADORES LINEALES DE MICROONDAS DE BANDA ESTRECHA.

Diseño de amplificador a 12GHz.

III. REFLECTOMETRIA EN EL DOMINIO DEL TIEMPO.

Propagación de pulsos en líneas de transmisión. Caracterización de terminaciones y discontinuidades en un cable coaxial.

IV. MEDIDAS DE POTENCIA Y DE FRECUENCIA CON EL ANALIZADOR DE ESPECTROS.

Medidas de la estabilidad en frecuencia. Medidas en potencia de un amplificador, punto a 1 dB de compresión, punto de intercepción de tercer orden.

V. ANALISIS DE REDES I: EL ANALIZADOR DE REDES ESCALAR.

Descripción de un sistema de medidas escalar. Banco de medidas escalares en reflexión/transmisión. Procedimientos de calibración. Caracterización de un divisor.

VI. ANALISIS DE REDES II. EL ANALIZADOR DE REDES VECTORIAL.

El analizador de redes vectorial. Esquema de bloques y principios de funcionamiento. Metodos de calibración. Caracterización de parámetros físicos asociados a una línea microtiva. Caracterización de filtros paso bajo a salto de impedancias y filtros paso banda con líneas acopladas.

VII. MEDIDA DEL FACTOR DE RUIDO.

Medida del factor de ruido de un amplificador de bajo ruido.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11966 **Laboratorio de comunicaciones ópticas**  
**Optical Communication Laboratory**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 3 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la manipulación de fibras ópticas
2. Medida de parámetros en fibras ópticas multimodo
3. Atenuación espectral en fibras ópticas monomodo
4. Atenuación en fibras monomodo. Empalmes
5. Fuentes de luz en comunicaciones ópticas.
6. EDFAs
7. Sistemas de fibra óptica I: dispositivos
8. Sistemas de fibra óptica II: transmisión



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11967 **Laboratorio de telemática**  
**Telematic Laboratory**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 3 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

**PRACTICA I. Introducción a las redes IP. Ethernet conmutada (2 sesiones de 2 horas)**

**PRACTICA II. Interconexión de redes IP (2 sesiones de 2 horas)**

**PRACTICA III. Redes inalámbricas WLAN (1 sesiones de 2 horas)**

**PRACTICA IV. Simulación de una red de área local: ETHERNET (3 sesiones de 2 horas)**

**PRACTICA V. Interconexión de redes LAN mediante circuitos punto a punto (2 sesiones de 2 horas)**

**PRACTICA VI. Simulación de una red de área extendida: Frame Relay (2 sesiones de 2 horas)**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11968 **Organización de la producción y gestión de la calidad**  
**Quality Management and Production Organization**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. INTRODUCCION. Decisiones de la función de producción. Objetivos y estrategias de producción.

### **PARTE I. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO**

1. LOCALIZACION. Factores de localización. Modelos de localización.

2. PROCESOS PRODUCTIVOS. Proyectos. Producción en lotes. Producción continua. Selección y renovación de equipos productivos.

3. DISTRIBUCION EN PLANTA. Elementos de una distribución en planta. Distribución por producto. Equilibrado de líneas. Distribución por proceso. Algoritmos de asignación. Técnica SLP. Distribuciones híbridas de células de trabajo.

4. ORGANIZACION DEL TRABAJO. Diseño del sistema de trabajo. Estudio de métodos. Medición del trabajo. Cronometraje. Sistema de tiempos predeterminados.

### **PARTE II. PLANIFICACION, PROGRAMACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION**

5. PLANIFICACION Y PROGRAMACION DE LA PRODUCCION. Proceso de planificación agregada. Métodos de planificación agregada. Sistemas de gestión integrada de la producción: MRPII. Planificación de necesidades de capacidad.

6. PROGRAMACION DE OPERACIONES. Asignación de trabajos. Secuenciación de trabajos. Programación de tareas. Control detallado de capacidad.

### **PARTE III. LOGISTICA INDUSTRIAL**

7. LOGISTICA DE APROVISIONAMIENTO. Clasificación ABC. Valoración de proveedores y comparación de ofertas. Sistemas de control de inventarios. Modelos determinísticos con demanda constante. Modelos determinísticos con demanda variable. Modelos no determinísticos.

8. LOGISTICA DE DISTRIBUCION. Planificación de la distribución. Modelos de transporte. Sistemas DRP. Métodos de transporte. Planificación de rutas de reparto.

### **PARTE IV. CALIDAD INDUSTRIAL**

9. ELEMENTOS Y SISTEMAS DE CALIDAD. Concepto de calidad. Medición de la calidad. Normalización, homologación y certificación. Sistema de gestión de la calidad. Auditorias de calidad.

10. PLANIFICACION DE CALIDAD. Técnicas básicas de gestión de calidad. Técnicas de planificación de la calidad en productos y procesos.

11. CALIDAD TOTAL. Concepto y elementos de la calidad total. Motivación y Dirección participativa. Equipos de Trabajo. Mejora continua (Kaizen). Premios a la calidad.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11969 **Radiocomunicaciones**  
**Radiocommunications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 0. INTRODUCCIÓN

- Definiciones
- Regulación
- Bandas de frecuencia
- Tipos y servicios de radiocomunicaciones
- Modos de explotación
- Acrónimos

### I. PROPAGACIÓN

- Introducción
- Fundamentos radiación
- Propagación en espacio libre
- Efectos del suelo
- Efectos de la troposfera
- Efectos de la ionosfera

### II. TÉCNICAS DE INGENIERÍA RADIO

- Balance de potencia
- Estadísticas de la propagación
- Propagación multicamino
- Perfiles y claridad del enlace
- Técnicas de diversidad
- Planes de frecuencia
- Repetidores pasivos

### III. RADIOENLACES TERRENALES FIJOS

- Elementos de un radioenlace
- Modulaciones digitales
- Relación señal a ruido
- Planes de frecuencia
- Interferencias
- Disponibilidad y calidad
- Desvanecimientos selectivos
- WLL-LMDS

### IV. COMUNICACIONES MÓVILES

- Introducción histórica
- Clasificación
- Propagación en entorno móvil
- Desvanecimientos de señal
- Estadística de segundo orden
- Modulaciones en comunicaciones móviles
- Técnicas de diversidad
- Sistemas celulares

### V. RADIODIFUSIÓN

- Introducción
- Clasificación de los sistemas de radiodifusión
- Radiodifusión sonora en LF-MF-HF
- Redes de frecuencia única
- Radiodifusión sonora en VHF-UHF
- Radiodifusión de TV en VHF-UHF
- Radiodifusión por satélite en banda Ku

### VI. COMUNICACIONES VÍA SATÉLITE

- Introducción
- Servicios por satélite
- Estructura de un sistema de comunicación por satélite
- Órbitas
- Satélites de comunicaciones
- Propagación
- Ruido
- Interferencias

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- Diseño de un radioenlace terrenal fijo con tecnología LMDS



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11970 **Proyectos**  
**Projects**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Planificación y elaboración de un Proyecto de Ingeniería.  
Presente y futuro en las áreas tecnológicas de la Ingeniería de Telecomunicación.  
Conferencias invitadas sobre el sector de las telecomunicaciones en España.  
Elaboración de una propuesta de Anteproyecto de Telecomunicación

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

Elaboración de una propuesta de un Anteproyecto de Telecomunicación.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11971 **Proyecto fin de carrera (sin especialidad)**  
**End of Degree Project (Without Speciality)**

**Departamento:** **Créditos:** 18 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11997 **Proyecto fin de carrera (esp. comunicaciones)**  
End of Degree Project (SP. Communications)

**Departamento:** **Créditos:** 18 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11998 **Proyecto fin de carrera (esp. electrónica)**  
End of Degree Project (SP. Electronics)

**Departamento:** **Créditos:** 18 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11999 **Proyecto fin de carrera (esp. telemática)**  
End of Degree (SP. Telematics)

**Departamento:** **Créditos:** 18 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15717 **Comunicaciones móviles**  
**Mobile Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN.**

- I.1.- Aspectos generales.
- I.2.- Composición y clasificación de los sistemas de comunicaciones móviles.
- I.3.- Servicios soportados por comunicaciones móviles.
- I.4.- Principales sistemas y su evolución.

### **II. PROPAGACIÓN EN EL ENTORNO MÓVIL.**

- II.1.- Características básicas de la propagación.
- II.2.- Modelo de tierra plana.
- II.3.- Influencia del terreno.
- II.4.- Difracción en obstáculos. Métodos EMP, Wilkerson, Epstein-Peterson y UIT-R 526.
- II.5.- Métodos de predicción de pérdidas. Métodos de Lee, Okumura-Hata, Ikegami, Walfish-Bertoni y COST-231.
- II.6.- Métodos de predicción de pérdidas en microcélulas. Modelos LOS y NLOS.
- II.7.- Propagación en interiores.

### **III. CARACTERIZACIÓN DEL CANAL MÓVIL**

- III. 1. Caracterización de los canales multicamino. Funciones del sistema.
- III. 2. Ancho de banda de coherencia.
- III. 3. Tiempo de coherencia.
- III. 4. Caracterización del canal en banda estrecha.
- III. 5. Simulación de canales multicamino.

### **IV. SISTEMAS MÓVILES CELULARES.**

- IV. 1. Fundamentos y características de los sistemas celulares.
- IV. 2. Planificación.
- IV. 3. Geometría de las redes celulares.
- IV. 4. División celular.
- IV. 5. Dimensionado de un sistema celular.
- IV. 6. Cálculo de interferencias. Sectorización.
- IV. 7. Asignación de frecuencia.
- IV. 8. Transferencia de llamadas (handover).

### **V. SISTEMA GSM**

- V. 1. Especificaciones.
- V. 2. Estructura jerárquica y organización de las tramas.
- V. 3. Codificación de canal y entrelazado.
- V. 4. Estructura de la red GSM.
- V. 5. Establecimiento de llamadas.

### **VI. SISTEMA DECT**

- VI. 1. Especificaciones.
- VI. 2. Estructura del protocolo DECT. Capa física, capa MAC.

### **VII. SISTEMAS PRIVADOS (PMR)**

- VII. 1. Generalidades.
- VII. 2. Dimensionamiento de los sistemas PMR.



- VII. 3. Sistemas troncales. Fundamento teórico y dimensionamiento.
- VII. 4. Sistemas isofrecuenciales.
- VII. 5. Normativa MPT 13XX.
- VII. 6. Sistema TETRA.

VIII. SISTEMA UMTS

- VIII. 1. Especificaciones.
- VIII. 2. Interfaz radio. Estructura de acceso múltiple.
- VIII. 3. Nuevos servicios y aplicaciones.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Se realizará un trabajo individual sobre aspectos concretos de los siguientes temas:

- Estudios comparativos de sistemas de comunicaciones móviles.
- Técnicas de transmisión: Diversidad, ecualización de canal, codificación de canal, cifrado de la información, técnicas de espectro ensanchado, frequency hopping, etc.
- Simulación de canales móviles.
- Futuros sistemas de comunicaciones móviles: UMTS, HIPERLAN, etc.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15718 **Criptografía y seguridad en comunicaciones**  
**Cryptography and Safety in Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15762 **Creatividad e innovación**  
**Creativity and Innovation**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Teoría:

1. El diseño en la empresa.
2. La red.
3. La idea.
4. La presentación y venta de la idea.

## **PRÁCTICAS:**

1. Diseño gráfico vectorial: Cómo diseñar un logotipo.
2. Composición fotográfica: Cómo mejorar un cartel publicitario.
3. Modelado de mundos virtuales: Cómo evaluar un producto.
4. La animación 2D y 3D: Cómo vender con un personaje virtual.
5. Maquetación y publicidad en la WWW: Cómo construir mi página personal o de mi empresa.
6. Presentaciones electrónicas: Cómo mejorar la presentación de un proyecto fin de carrera.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15764 **Audio digital**  
**Digital Audio**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Principios electrónicos del Audio Digital.
3. Soportes de audio digital: CD. MD. DAT. DCC.
4. Transmisión digital de audio.
5. Efectos digitales de audio.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Mesas de mezclas. Descripción, uso y conexionado.
2. Samplers.
3. Sistemas Digitales de efectos.
4. Edición digital de sonido.
5. Sistema de desarrollo de DSPs, para audio digital.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15766 **Comunicaciones vía satélite**  
**Communications Via Satellite**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I. Consideraciones Generales del entorno espacial
  - I.1. Objeto
  - I.2. Breve reseña histórica
  - I.3. Aspectos operacionales y económicos
  - I.4. Puesta en órbita
- II. Estructura de un sistema de comunicaciones por satélite
  - II.1. Introducción
  - II.2. Subsistema de comunicaciones
  - II.3. Subsistema de misión
- III. Recursos de un sistema de radiocomunicación por satélite
  - III.1. Clasificación de las órbitas, cobertura
  - III.2. Ancho de banda y potencia
  - III.3. Reglamentación, organismos relacionados
- IV. Geometría del enlace por satélite
  - IV.1. Parámetros orbitales
  - IV.2. Traza, eclipses y alteraciones orbitales
  - IV.3. Ángulos de elevación y Acimut.
  - IV.4. Distancia satélite-Estación terrena
- V. Medio de Transmisión
  - V.1. Propagación, pérdidas atmosféricas
  - V.2. Ruido
    - V.2.1. Ruido interno
    - V.2.2. Ruido externo
    - V.2.3. Temperatura equivalente de antena
    - V.2.1. Temperatura de sistema
  - V.3. Factor de mérito
  - V.4. Tipos de antena usados en telecomunicación espacial.
  - V.5. Otros factores.
  - V.6. Cálculo C/N total.
- VI. Cálculo de los enlaces ascendente y descendente
  - VI.1. Introducción
  - VI.2. Análisis de los enlaces ascendente y descendente
  - VI.3. Calidad, disponibilidad, circuito de referencia
  - VI.4. Interferencias, intermodulaciones.
- VII. Multiplexación, Modulación y técnicas de acceso múltiple
  - VII.1. Introducción
  - VII.2. Multiplexación
  - VII.3. Modulaciones
  - VII.4. Técnicas de acceso.
- VIII. Hispasat
- IX. Redes VSAT
  - IX.1. Introducción
  - IX.2. Arquitectura
  - IX.3. Análisis de los enlaces
  - IX.4. Aplicaciones, valoración económica, ejemplos.
- X. Generalidades de sistemas de comunicaciones móviles





**PROGRAMA DE PRACTICAS**

Se llevarán a cabo trabajos individuales tutorizados relacionados con los diferentes temas de la asignatura.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15768 **Dispositivos y sistemas de transmisión óptica**  
**Optical Transmission Systems and Devices**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Fenómenos ópticos
2. Dispositivos pasivos
3. Emisores y receptores ópticos
4. Sistemas de transmisión en comunicaciones ópticas
5. Sensores ópticos

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Modelo electroóptico de un láser con fotodiodo PIN, termistor y termocooler integrados
2. Diseño y simulación de fuente estabilizada de luz láser
3. Diseño y simulación de receptor óptico de transimpedancia



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15775 **Protocolos de comunicaciones**

**Communications Protocols**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Bloque 1: Presentación e introducción a la asignatura

Tema 0) Presentación de la asignatura

- Descripción de objetivos, metodología y sistema de evaluación

Tema 1) Revisión de conceptos generales de la arquitectura TCP/IP

- Problemática general de un sistema de comunicaciones: arquitectura TCP/IP y protocolos. Fiabilidad de las comunicaciones: control de errores y control de flujo. Eficiencia.

Bloque 2: Redes de área local

Tema 2) Redes LAN cableadas

- Funcionalidad básica del nivel de enlace. Control de acceso al medio. Estándares 802.x (LLC, 802.3) y Ethernet. Equipos de interconexión, Ethernet conmutada, VLAN.

Tema 3) Redes LAN inalámbricas

Bloque 3: Interconexión de redes

Tema 4) Protocolo Internet (IPv4)

- Direccionamiento, encaminamiento y control. Redes multicast.

Tema 5) Redes de nueva generación (IPv6)

Bloque 4: Aplicaciones extremo a extremo

Tema 6) Nivel de transporte

- Conceptos generales, protocolo UDP y protocolo TCP. Conceptos avanzados de TCP (implementaciones, problemática en redes inalámbricas)

Tema 7) Nivel de aplicación

- Interacción con el nivel de transporte: interfaz socket (concepto y aplicación). Funcionalidad básica de los principales protocolos de aplicación: aplicaciones cliente servidor. Nueva generación: aplicaciones P2P.

Bloque 5: Gestión de movilidad

Tema 8) Gestión de movilidad

- Movilidad en la arquitectura completa TCP/IP.

- MIPv4, MIPv6.

## **PROGRAMA DE LABORATORIO**

Sesiones de laboratorio con el objetivo de profundizar en el aprendizaje de los aspectos relevantes de los niveles IP, Transporte y Aplicación, mediante procedimientos de configuración y análisis de trazas.

## **TRABAJO DE ASIGNATURA**

Trabajo POR PAREJAS de programación sobre sockets (... se detallará en clase)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15777 **Redes de comunicaciones de banda ancha**  
**Broadband Communication Networks**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15778 **Simulación de sistemas dinámicos**  
**Simulation of Dynamic Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. Introducción a la simulación de sistemas dinámicos

#### PARTE 1: Simulación de sistemas de eventos discretos

1. Sistemas de eventos discretos
2. Modelado de fuentes de aleatoriedad
3. Generación de muestras aleatorias
4. Software de simulación de eventos discretos
5. Experimentación y análisis de resultados
6. Comparación de alternativas

#### PARTE 2: Simulación de sistemas híbridos

1. Introducción
2. El espacio de estados
3. Conceptos básicos de Matlab
4. Simulación continua LTI
5. Simulación continua no-LTI
6. Simulación híbrida
7. Los sistemas stiff
8. Simulación de modelos de bloques

#### PRÁCTICAS:

1. Modelado y simulación de una célula de producción
2. Sistema de ensamblado y verificación
3. Modelado y simulación de un sistema de manufactura
4. Eyección de un piloto
5. Tendido de cable submarino



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15779 **Sistemas radar**  
**Radar Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### I. INTRODUCCION AL RADAR.

¿Qué es un Radar ? Breve Historia de los sistemas radar. Bandas de frecuencia. Clasificación de los radares. Aplicaciones.

### II. CONCEPTOS BASICOS DE RADAR. RADAR PULSADO.

Nomenclatura radar. Diagrama de bloques de un radar pulsado elemental. Ecuación de alcance. Espectro de señal de un radar pulsado. Sección recta radar (RCS). Reducción de la detectabilidad. Detección y filtro adaptado. Probabilidad de detección y falsa alarma.

### III. RADARES DE ONDA CONTINUA.

Determinación de velocidades. Efecto Doppler. Radares de onda continua en frecuencia lineal y radares de onda continua con frecuencia sinusoidal. Aplicaciones: radares de tráfico, altímetros radar y navegadores Doppler.

### IV. INTERFERENCIA DEL ENTORNO.

Clutter. Caracterización espectral y estadística del clutter. Sistemas anticlutter: receptores CFAR, sistemas MTI, sistemas MTD y receptores Doppler pulsados.

### V. RADARES DE COMPRESION DE PULSOS.

Introducción. La señal Chirp. La función de ambigüedad. Señales codificadas discretas. Códigos de Barker, Frank, y polifásicos.

### VI. RADARES DE SEGUIMIENTO.

Introducción a los radares de tracking. Conmutación de lóbulos. Exploración cónica. Radares monopulso: de amplitud y de fase.

### VII. RADARES DE VIGILANCIA SECUNDARIOS (SSR).

Radares de control de tráfico aéreo. Estructura del sistema. Interrogación y respuesta. Problemática. SSR Monopulso. Modo S (interrogación selectiva). Características de un SSR.

### VIII. CONTRAMEDIDAS Y CONTRA-CONTRAMEDIDAS ELECTRÓNICAS.

Vulnerabilidad radar. Contramedidas pasivas(chaff, señuelos) y activas (jammers). Contracontramedidas electrónicas.

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Se realizará una práctica de laboratorio de medida de RCS en banda X y uno de los siguientes trabajos guiados:

- Simulación de Sistemas OS-CFAR
- Simulación de Sistemas CA-CFAR
- Simulación de un Detector de Rango y de un Detector de Rango Modificado
- Simulación de un CFAR Mapa de Clutter
- Cálculo de RCS
- Simulación de un Detector Cuadrático de Fase y Cuadratura



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15780 **Tecnología de la voz**

**Voice Technology**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN**

1. Modelo de comunicación oral
2. Tecnologías de la voz
3. Principios básicos de acústica

### **II. GENERACIÓN DE LA SEÑAL DE VOZ: PRODUCCIÓN**

1. Órganos y su función
2. Circuitos acústicos: modelo acústico de producción
3. Modelos de producción
4. Modelo digital de producción del habla

### **III. PERCEPCIÓN DE SONIDOS**

1. Órganos y su función
2. Percepción auditiva
  - a. Localización de sonidos
  - b. Sonoridad y nivel de sonoridad
  - c. Bandas críticas
  - d. Enmascaramiento
  - e. Percepción de frecuencia

### **IV. PROCESADO DIGITAL DE LA SEÑAL DE VOZ**

1. Introducción: Análisis localizado
2. Análisis localizado en el dominio temporal
3. Análisis localizado en el dominio frecuencial
4. Análisis localizado homomórfico

### **VI. TÉCNICAS DIGITALES DE REALCE DE LA SEÑAL DE VOZ**

1. Sustracción espectral
2. Filtrado de Wiener
3. Control adaptativo
4. Aplicaciones y ejemplos.

### **VII. TÉCNICAS AVANZADAS DE CODIFICACIÓN DE VOZ**

1. Cuantificación Vectorial
2. Vocoder LPC
3. Codificadores híbridos: RELP, MPLP, CELP

### **VIII. CONVERSIÓN TEXTO-VOZ: SÍNTESIS DEL HABLA**

1. Sintetizadores de voz
  - a. Formantes
  - b. LPC
  - c. PSOLA
2. Conversión texto-voz

### **IX. RECONOCIMIENTO AUTOMÁTICO DEL HABLA**

1. Extracción y selección de parámetros
2. Modelos ocultos de Markov



3. Reconocimiento de habla continua.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. La señal de voz: Características temporales y frecuenciales
2. Estimación de la frecuencia de pitch y formantes
3. Gestión de diálogos: VoiceXML (práctica a realizar en laboratorios Magia de Huesca)





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18100 **Materiales en las T.I.C.**

**T.I.C. Materials**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Materiales conductores.
- Materiales superconductores.
- Aplicaciones convencionales y nuevos superconductores.
- Aislantes industriales.
- Ferroeléctricos, piezoeléctricos.
- Semiconductores especiales.
- Optoelectrónica.
- Láseres. Fundamentos, tipos y aplicaciones.
- Materiales magnéticos de alta permeabilidad.
- Imanes permanentes.
- Sensores magnetoelásticos.
- Materiales magnéticos particulados. Películas magnéticas. Materiales magnetoresistivos.
- Almacenamiento de la información: Magnético, óptico, magnetoóptico.
- Materiales para soportes de la información. Cabezas de lectura y escritura.
- Pantallas: Fluorescencia y fosforescencia. Cristales líquidos.
- Nuevos materiales: Nanotecnología, biomateriales funcionales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Conductividad en semiconductores.
- Magnetoresistencia.
- Comportamiento y microestructura de soportes magnéticos particulados.
- Transmisión por fibra óptica.
- Efecto Kerr magnetoóptico.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18101 **Tratamiento digital de imagen**

Digital Image Processing

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### TEMA 0. INTRODUCCION AL PROCESO DE IMAGEN

Concepto de imagen y tipos de imágenes. Aspectos genéricos de adquisición de imágenes. Niveles de representación en procesado de imágenes.

### TEMA 1. ANALISIS LINEAL SOBRE DOMINIOS MULTIDIMENSIONALES

Estencisión a los casos bidimensional y multidimensional de teoría de señales y sistemas. Dominio espacial y dominio espacio-temporal.

Sistemas lineales, invarianza, convolución y Transformadas de Fourier (dominios continuos, discretos y DFT)

### TEMA 2. FORMATOS ANALOGIOS Y DIGITALES DE IMAGENES Y DE VIDEO

Imagen analógica.

Teoría de muestreo espacial. Redes de muestreo y efecto de aliasing. Casos prácticos de filtros anti-aliasing y filtros reconstructores en imágenes.

Cuantificación de imágenes. Cuantificuación visual.

Muestreo temporal e introducción a aplicaciones de video.

Video analógico. Análisis temporal y frecuencial de la señal de video analógico (orientación a señales de TV). Introducción del color: viedo compuesto y por componentes.

Video digital. Formatos de video digital con aplicaciones en comunicaciones y redes de muestreo asociadas.

### TEMA 3. TEORIA DE TRASFORMADAS Y APLICACIONES

Clasificaciones de los operadores en procesado de imagen.

Aspectos genéricos de teoría de transformadas en aplicaciones de imagen. Propiedades: ortogonalidad, separabilidad.

Transformadas trigonométricas. Transformada Discreta del Coseno y aplicación al estándar JPEG

Transformadas relacionadas con SVD y autodescomposiciones. Transformada SVD. Aplicaciones de la descomposición SVD en procesado de imágenes. Transformada KLT y aplicaciones.

Introducción a las representaciones piramidales o multirresolución en procesado de imagen.

Transformadas wavelet

### TEMA 4. TESTAURACION DE IMAGENES

Planteamiento del problema de restauración, modelos matemáticos asociados e introducción a métodos clásicos de resolución: filtros inverso y pseudoinverso, Wiener, Constrained-Least Squares, etc.

### TEMA 5. HERRAMIENTAS DE PROCESADO DE IMAGEN: OPERADORES PUNTUALES Y LOCALES, HERRAMIENTAS ESTADISTICAS Y TRANSFORMACION GEOMETRICA DE IMAGENES.

Operadores puntuales. Procesado basado en el histograma (ecualización, especificación de histograma).

Operaciones de suavizado, eliminación de nudo, reformamiento de bordes y extracción de contornos. Alternativas algoritmicas. Operadores locales lineales, no lineales, invariantes y adaptativos

Transformación geométrica de imágenes.

### TEMA 6. COMPRESION DE IMAGENES Y DE VIDEO

Codificación entrópica. Aplicaciones a imágenes a Fax.

Aspectos relacionados con la compresión de video en MPEG: codificación predictiva y estimación de movimiento, codificación híbrida, parte de video del estándar MPEG-1

## PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:

Se desarrollarán 6 prácticas en las que se aplicarán los conocimientos desarrollados en la



**asignatura.**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18103 **Diseño y medida de antenas**  
**Design and Measurement of Aerials**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. APERTURAS.

Campos radiados por Aperturas. Bocinas. Ranuras. Reflectores. Lentes.

### 2. ANTENAS DE BANDA ANCHA.

Antenas de hilo. Hélices. Antenas independientes de la frecuencia. Antenas Logoperiódicas.

### 3. MEDIDA DE ANTENAS.

Medida de Diagrama de Radiación. Medida de Directividad. Medida de Ganancia. Medida de Impedancia.

Medida de distribución de corrientes. Medida de Polarización. Medida de Temperatura de Antena. Modelos a Escala. Medidas en Campo Próximo.

### 4. ANTENAS EN SISTEMAS MOVILES.

Introducción general de antenas en Sistemas Móviles. Técnicas esenciales sobre diseño de antenas en Sistemas Móviles.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Diseño y construcción (voluntaria) de una bocina piramidal de bajo coste en banda X.
- Análisis de parámetros de radiación de apertura rectangular.
- Análisis de parámetros de radiación de aperturas circulares.
- Análisis de parámetros de radiación de Bocinas.
- Análisis de parámetros de radiación de reflectores parabólicos.
- Análisis de parámetros de radiación de antenas microstrip.
- Diseño de Reflector Parabólico con Alimentador en guía en modo TE<sub>10</sub>.
- Medida de Parámetros de antenas en cámara anecóica (inclirá la bocina construida en la primera práctica).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18105 **Sistemas de tiempo real**  
**Real Time Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

La asignatura se estructura en tres módulos que se imparten de forma entrelazada en el tiempo:

### MODULO TEORIA

1. Introducción
2. Desarrollo de sistemas de tiempo real
3. Nociones sobre concurrencia
4. Medida y control del tiempo
5. Planificación: ejecutivos cíclicos, prioridades dinámicas, prioridades estáticas
6. Sistemas multiprocesador y distribuidos
7. Núcleos de sistema operativos de tiempo real
8. Manejadores de dispositivos
9. Tolerancia a fallos

### MODULO LENGUAJE (Ada/Ada95)

1. Programación secuencial en pequeña escala
2. Programación secuencial en gran escala
3. Entradas/salidas
4. Programación concurrente
5. Medida y control del tiempo
6. Ejecución de programas concurrentes
7. Cláusulas de representación y características dependientes de la implementación
8. Excepciones

### MODULO PROBLEMAS

1. Realización de ejecutivos cíclicos
2. Planificación basada en prioridades
3. Utilización de núcleos de tiempo real
4. Programación de manejo de dispositivos
5. Programación de aplicaciones tolerantes a fallos
6. Desarrollo de un caso práctico completo

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- P1 Programación de un ejecutivo cíclico
- P2 Planificación de un análisis "rate monotonic"
- P3 Tareas esporádicas, por interrupción y emergencias
- P4 Programación de un manejador de una tarjeta conversora AD/DA
- P5 Tolerancia a fallos mediante excepciones

Las prácticas, 5 sesiones de horas, se realizarán sobre PC con periféricos específicos (tarjetas de entradas salidas, generadores de ondas, osciloscopio, sistema físico a controlar o monitorizar) disponibles en el laboratorio de control del área de ISA. El plan de prácticas se completa con el desarrollo por el alumno de un sistema de control/monitorización tiempo real de un sistema físico.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18117 **Sistemas de radionavegación**  
**Radionavigation Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE NAVEGACION.**

Introducción a la navegación astronómica.

La atmósfera.

Propagación.

### **II. SISTEMAS DE NAVEGACION DIRECCIONALES**

Radiogoniometría y radiofaros.

### **III. SISTEMAS DE RADIONAVEGACION AEREA.**

VOR.

DME.

TACAN.

VORTAC.

### **IV. SISTEMAS DE APROXIMACION Y ATERRIZAJE.**

ILS.

MLS.

Sistemas Radar (SSR y PAR).

### **V. SISTEMAS DE NAVEGACION HIPERBOLICOS.**

LORAN C.

### **VI. NAVEGACION POR SATELITE.**

Introducción a la mecánica satelitaria.

NAVSTAR GPS.

GLONASS.

GPS DIFERENCIAL.

EGNOS, WAAS, GALILEO...

Sistemas RDSS

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Se realizarán prácticas con un receptor GPS (adquiriendo medidas estáticas o dinámicas), adquiriendo medidas de posición y velocidad que luego serán presentadas en cartografía de la zona.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18119 **Diseño y evaluación de redes**  
**Network Design and Evaluation**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

#### DISEÑO Y EVALUACION DE REDES

- Práctica 1 (1 o 2 semanas)
- HARDWARE Y SOFTWARE DE RED LINUX
- Práctica 2 (2 o 3 semanas )
- CONEXIONES IP SENCILLAS Y MEDIDAS DE ANCHO DE BANDA
- Práctica 3 (3 o 4 semanas)
- CONEXIONES IP SOBRE ETHERNET Y WLAN. ENCAMINAMIENTO
- Práctica 4 (2 o 3 semanas )
- CONFIGURACIÓN DE UN FIREWALL SOBRE LINUX

Las sesiones de prácticas se realizan en grupos de un máximo de 4 alumnos



**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 124 Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura: 18137 Transmisión de imágenes: técnicas y sistemas**  
**Transmission of Images: Techniques and Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **TEMA 1 TELEVISIÓN**

- 1.- LA SEÑAL DE TELEVISIÓN
  - 1.1.- INTRODUCCIÓN
  - 1.2.- ENTRELAZADO
  - 1.3.- LA SEÑAL COMPUESTA DE TV
  - 1.4.- ESPECTRO DE LA SEÑAL DE TV.
- 2.- SISTEMAS ANALÓGICOS DE TV
  - 2.1.- SISTEMAS EN BLANCO Y NEGRO
  - 2.2 .-SISTEMAS DE COLOR.
  - 2.3.-COMPATIBILIDAD Y SISTEMAS NTSC, PAL Y SECAM
  - 2.4.- EL ESTUDIO DE TV
    - 2.4.1 CONTROL DE REALIZACION
    - 2.4.2 CONTROL DE CONTINUIDAD; AUTOMATISMOS DE CONTINUIDAD
    - 2.4.3 ESTUDIO-PLATÓ. SISTEMAS DE TELEPROMPTER
    - 2.4.4 REDES DE VIDEO
- 3.- TELEVISIÓN POR CABLE.
  - 3.1.-. INTRODUCCIÓN
  - 3.2.- ORIGEN Y DESARROLLO SOCIAL DE LA TECNOLOGÍA CATV
  - 3.3.- DESCRIPCIÓN DE UNA RED CATV
  - 3.4.- VENTAJAS E INCONVENIENTES DE UNA RED CATV

### **TEMA 2 COMPRESIÓN DE VÍDEO**

- 1.- BASE DE LA CODIFICACIÓN
  - 1.1.- CUANTIFICACIÓN.
  - 1.2.- CODIFICACIÓN PREDICTIVA.
  - 1.3.- CODIFICACIÓN POR TRANSFORMADA.
  - 1.4.- CODIFICACIÓN HÍBRIDA Y COMPENSACIÓN DE MOVIMIENTO.
  - 1.5.- CODIFICACIÓN POR SUBBANDAS.
- 2.- JPEG
  - 2.1.- JPEG BASADO EN LA DCT SECUENCIAL- BASELINE.
  - 2.2.- METODO DCT PROGRESIVO.
  - 2.3.- PROCESO SIN PERDIDAS.
  - 2.4.- PROCESO JERARQUICO
  - 2.5.- EXTENSIONES DEL JPEG
- 3.- H.261
  - 3.1.- ESTRUCTURA DEL VÍDEO
  - 3.2.- FORMATO DE CODIFICACIÓN.
- 4.- MPEG
  - 4.1.- MPEG -1.
    - 4.1.1.- VIDEO CODING
    - 4.1.2.- AUDIO CODING.
    - 4.1.3.- SINCRONIZACIÓN.
  - 4.2.- MPEG-2.
    - 4.2.1.- VIDEO CODING
    - 4.2.2.- AUDIO CODING.
  - 4.3.- MPEG-4 Y MPEG-7





**TEMA 3 SISTEMAS DE VIDEOCONFERENCIA.**

- 1.- VIDEOCONFERENCIA.
  - 1.1.- INTRODUCCIÓN.
  - 1.2.- SISTEMA DE VIDEOCONFERENCIA. CARACTERÍSTICAS.
  - 1.3.- REQUERIMIENTOS DE PROCESADO DE SEÑAL Y DE RED.
  - 1.4.- VIDEOTELEFONOS.
  - 1.5.- NORMATIVA GENERAL.
    - NORMAS DE AUDIO.
    - NORMAS DE VIDEO.
    - NORMAS DE COMUNICACIONES.
  - 1.6.- VIDEOCONFERENCIA EN INTERNET. MBONE.
    - 1.6.1 DIVX Y SISTEMAS DE COMPRESION EN INTERNET

**TEMA 4 SISTEMAS DE TELEVISIÓN DIGITAL Y ALTA DEFINICION HD**

- 1.- INTRODUCCIÓN.
- 2.- SISTEMAS ACTUALES DE TELEVISION DIGITAL.
  - 2.1.- JAPÓN.
  - 2.2.- E.E.U.U
    - ATSC (Vídeo , Audio y sistema de transporte)
  - 2.3.- EUROPA (DVB).
    - Estándares del sistema.
    - DVB-S
    - DVB-C
    - DVB-T
- 3.- SISTEMAS DE ALTA DEFINICION. HD Y HDV
  - 3.1. CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES
  - 3.2 EQUIPAMIENTO DE GRABACION, TRANSPORTE Y DIFUSION DE HD
  - 3.3 SISTEMAS HDV. APLICACIONES
- 4.- IPTV
  - 4.1 TELEVISION POR INTERNET
  - 4.2 STREAMING Y CODIFICACION PARA IPTV
  - 4.3 HD EN LA IPTV
  - 4.4 CONFLUENCIA DE LA INFORMATICA Y EL VIDEO

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Codificación MPEG-1 y MPEG-2. BASADA EN EQUIPAMIENTO REAL DE LABORATORIO, SIN EMULACION POR SOFTWARE
2. Sistema de videoconferencia. Sistemas en Internet y profesionales, ejemplos, software, decisión mejor, Skype, etc...
3. Diseño de un estudio completo de TV (realización y plató, sala de edición). Analógico y Digital. Planos de conexionado
4. Sistemas de edición no lineal, incluidos equipos, software y ejemplo de producción. Planos de conexionado
5. Diseño de la Sala de Continuidad digital de un Centro de TV digital. Planos de conexionado
6. Diseño de una red de cable digital (Equipos y diseño de red)
7. Diseño de un sistema de video servidores para aplicaciones de CCTV y de TV
8. Análisis de la señal de video, con ayuda de MFO y VECTR, una fuente de señal estándar de video (barras color) y amplificador distribuidor de la señal, con variación de la señal, analogicas, digitales y en HD.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**  
**Asignatura:** 18138 **Aplicaciones de P.S.D. en comunicaciones**  
**Applications of P.D.S. in Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PARTE I: PROCESADO ADAPTATIVO DE SEÑAL.

#### TEMA 1.- FILTROS ADAPTATIVOS FIR

- 1.1.- Filtro adaptativos FIR.  
LMS, RLS.
- 1.2.- Filtros adaptativos en celosía.
- 1.3.- Filtros adaptativos en el dominio de la frecuencia.
- 1.4.- Filtros adaptativos con bancos de filtros.

#### TEMA 2.- FILTROS ADAPTATIVOS IIR

- 2.1.- Algoritmos IIR de gradiente.

### PARTE II: APLICACIONES PROCESADO ADAPTATIVO.

#### TEMA 3.- APLICACIONES EN TERMINALES DE COMUNICACIONES.

- 3.1.- Ecuación Adaptativa.  
Algoritmos más utilizados  
Ejemplos de utilización en modems.
- 3.2.- Cancelación de ecos en telefonía y transmisión de datos.  
Algoritmos más utilizados  
Ejemplos de utilización en modems.

#### TEMA 4.- CANCELACIÓN DE RUIDO PARA COMUNICACIONES ROBUSTAS.

- 4.1.- Cancelador con referencia: cancelador de Widrow  
Cancelación con referencia externa.  
Cancelación sin referencia externa.  
Cancelación de interferencias de banda estrecha  
Realizador de sinusoides: ALE.
- 4.2.- Cancelación ciega o sin referencia.

#### TEMA 5.- OTRAS APLICACIONES DEL PDS ADAPTATIVO

- 5.1.- Diseño de filtros.
- 5.2.- Aplicación de sistemas de comunicaciones de espectro ensanchado.
- 5.3.- Otras aplicaciones.

### PARTE III: PROCESADO ADAPTATIVO EN ("ARRAYS") DE SENSORES

#### TEMA 6.- INTRODUCCION AL PROCESADO EN "ARRAYS".

- 6.1.- Introducción. Filtrado espacial.
- 6.2.- "Arrays" de banda ancha. Ejemplo de "array" de micrófonos.
- 6.3.- "Arrays" de banda estrecha. Ejemplo de "array" de antenas.
- 6.4.- Aplicaciones.

#### TEMA 7.- CONFORMADO ADAPTATIVO DE HAZ.

- 7.1.- "Phased Arrays".
- 7.2.- Conformado con referencia espacial.
- 7.3.- Conformado con referencia temporal. Extracción de referencia.
- 7.4.- Cancelador de lóbulos secundarios (SLC).

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Preparación y presentación de forma individual de un tema/artículo asignado por el profesor.

Realización de forma individual de un trabajo práctico de simulación tutorizado y asignado por el profesor.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18140 **Fuentes de alimentación electrónicas**  
**Electronic Supply Sources**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a las fuentes de alimentación.
2. Fuentes lineales. Reguladores integrados.
3. Fuentes conmutadas: generalidades.
4. Convertidores CC-CC para fuentes conmutadas.
5. Diseño de componentes magnéticos para fuentes conmutadas.
6. Control de las fuentes conmutadas. Circuitos integrados específicos.
7. Elementos auxiliares. Normativa de aplicación.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño y montaje de fuentes lineales.
2. Simulación de convertidores CC-CC PWM para fuentes de alimentación.
3. Simulación de convertidores CC-CC resonantes para fuentes de alimentación.
4. Montaje de fuente conmutada tipo buck.
5. Diseño y simulación de fuente conmutada tipo flyback.
6. Montaje de fuente conmutada tipo flyback.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18142 **Tratamiento de señales biológicas**  
**Biological Signal Treatment**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. SEÑALES BIOLÓGICAS: Introducción.
  - 1.1. Introducción.
  - 1.2. Origen de los potenciales biológicos.
  - 1.3. Tipos de señales biológicas. Ejemplos.
2. ADQUISICIÓN DE SEÑALES BIOLÓGICAS
  - 2.1. Ruido en señales biológicas. Reducción de interferencias
  - 2.2. Registros multicanales.
3. EL ELECTROCARDIOGRAMA (ECG)
  - 3.1. Descripción del ECG.
    - Relación de las componentes del ECG con los eventos cardíacos
    - Parámetros de interés clínico.
    - Interpretación.
  - 3.2. Detectores de QRS.
  - 3.3. Eliminación de variaciones de línea de base.
  - 3.4. Variabilidad del ritmo cardíaco (HRV). Estimación espectral de señales muestreadas no uniformemente
  - 3.5. Filtros de promediado de señal. Potenciales tardíos.
  - 3.6. Filtrado adaptativo aplicado a ECG.
  - 3.7. Transformadas ortogonales. Transformada de Karhunen-Loève
  - 3.8. Compresión de datos.
  - 3.9. Representaciones tiempo-frecuencia
4. ELECTROENCEFALOGRAMA (EEG) Y POTENCIALES EVOCADOS (EP)
  - 4.1. Origen del electroencefalograma.
  - 4.2. Componentes espectrales del EEG.
  - 4.3. Densidad espectral de potencia.
    - Métodos no paramétricos.
    - Métodos paramétricos.
  - 4.4. Potenciales evocados.
    - Tipos (Auditivos, visuales, somatosensoriales...)
5. OTRAS SEÑALES BIOLÓGICAS
  - 5.1. El electromiograma (EMG): origen y aplicaciones.
  - 5.2. El oculograma (EOG)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18143 **Técnicas de control de red**  
**Network Control Techniques**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Capítulo 1. Fuentes de información. (12 horas)

- Tema 1. INTRODUCCIÓN. PARÁMETROS DE REDES DE DATOS.
- Tema 2. FUENTES DE INFORMACIÓN.
- Tema 3. COMUNICACIONES DE VOZ.
- Tema 4. COMUNICACIONES DE VÍDEO.
- Tema 5. COMUNICACIONES DE DATOS.

### Capítulo 2. Redes con calidad de servicio QoS. (13 horas)

- Tema 1. PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO.
- Tema 2. TIPOS DE FUENTES DE DATOS.
- Tema 3. REGULADORES DE ANCHO DE BANDA.
- Tema 4. MÉTODOS DE CONTROL DE FLUJO.
- Tema 5. MÉTODOS DE CONTROL DE CONGESTIÓN.
- Tema 6. MÉTODOS DE CONTROL DE ADMISIÓN.

### Capítulo 3. Redes de conmutación. (12 horas)

- Tema 1. CONCEPTO DE NODO DE CONMUTACIÓN.
- Tema 2. ESQUEMA DE UNA RED CERRADA.
- Tema 3. EJEMPLOS PRÁCTICOS. REDES CROSSBAR.

### Capítulo 4. Prestaciones de red. Aplicaciones multimedia. (9 horas)

- Tema 1. APLICACIONES CONEXIÓN INTERNET.
- Tema 2. APLICACIONES ACCESO SERVIDORES.
- Tema 3. APLICACIONES ANCHO BANDA COMPARTIDO.
- Tema 4. APLICACIONES MULTI-USUARIO.
- Tema 5. APLICACIONES MÓVILES.
- Tema 6. APLICACIONES BANDA ANCHA.

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO / TRABAJOS DE CURSO:

Como trabajo de curso se realizará el diseño de una página web que desarrolle una aplicación de comunicación multimedia según alguna de las fuentes de datos estudiadas durante el curso (voz, imagen, vídeo, datos, etc.) incluyendo los parámetros más representativos, los requisitos de ancho de banda y los gráficos y tablas más indicativos de su comportamiento y ejemplos de utilización. Puede consultarse un ejemplo del diseño en la página web. Los posibles modelos a desarrollar son:

1. Transmisión de datos FTP.
2. Comunicaciones telefónicas.
3. Videoconferencia.
4. Vídeo bajo demanda.
5. Comunicaciones a tiempo real.
6. Descarga de archivos de Internet.
7. Acceso a Bases de Datos.
8. Aplicaciones de multi-usuario (chat).
9. Aplicaciones móviles
10. Cualquier otra propuesta.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18144 **Paralelismo en procesadores**  
**Parallelism in Processors**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Procesadores numéricos:
  - Problema, extensión, objetivos. Realizaciones segmentadas.
  - Aritmética entera.
  - Aritmética punto flotante.
  - Estándares punto flotante: IEEE-754, VAX.
2. Algoritmos y procesadores sistólicos:
  - Ambito, objetivos.
  - Diseño de algoritmos para problemas relacionados con sistemas lineales de ecuaciones.
  - Mapeo de algoritmos a procesadores. Limitación de recursos.
3. Paralelismo a nivel de instrucción.
  - Paralelismo de un algoritmo y paralelismo del hardware.
  - Segmentación, supersegmentación, VLIW y lanzamiento múltiple.
  - Técnicas de terminación en orden con lanzamiento en desorden
  - Predicción de saltos
  - Especulación
  - Casos de estudio: MIPS R10000, Intel Pentium PRO, HP- PA8000, Power PC 620

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño e implementación de unidades funcionales aritméticas sobre Design Works. (4 sesiones de 2 horas).
2. Simulación de configuraciones superescalares sobre SimpleSim (4 sesiones de 2 horas).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18145 **Ampliación de informática**  
**Further Computing**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Datos y algoritmos recursivos. Datos dinámicos.
2. Conceptos y principios de la orientación a objeto. Programación orientada a objeto.
3. Estructuras de datos lineales. Implementaciones, operaciones y ejemplos de aplicación.
4. Estructuras de datos arborescentes. Árboles binarios. Árboles equilibrados.
5. Resolución de problemas mediante técnicas de búsqueda. Estrategias de control a ciegas. Juegos con adversario.
6. Conceptos básicos de bases de datos relacionales.
7. Tutorial del lenguaje Java: introducción al lenguaje; GUI; gestión de Entrada/Salida.  
(El tema 7 se imparte en paralelo al resto de temas anteriores)

### **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

1. El entorno de desarrollo Java. Edición, compilación y ejecución de programas. Algoritmos recursivos.
2. Programación orientada a objeto. Clases y objetos. Herencia. Definición de Interfaces.
3. Datos dinámicos. Tipos de datos lineales: Listas enlazadas.
4. Fundamentos de los Applets Java. Librerías gráficas. Manejo de eventos.
5. Datos arborescentes. Recorrido de árboles.
6. Persistencia de la información. Diseño de una base de datos relacional. JDBC: Acceso a bases de datos relacionales desde el lenguaje Java.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18146 **Comunicación oral y escrita en español**  
**Written and Oral Communication in Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Prácticas de expresión escrita

1. Lenguaje oral y lenguaje escrito.
2. La corrección lingüística.
  - 2.1. Ortografía.
    - 2.1.1. Acentuación.
    - 2.1.2. Puntuación.
    - 2.1.3. El uso de abreviaturas, mayúsculas y siglas.
    - 2.1.4. Otras cuestiones ortográficas.
  - 2.2. La corrección gramatical.
    - 2.2.1. Cuestiones normativas sobre los determinantes, el sustantivo, los pronombres, el adjetivo, el verbo, el adverbio, la preposición y la conjunción.
    - 2.2.2. Incorrecciones sintácticas en la construcción de oraciones.
3. El estilo en el lenguaje.
  - 3.1. El proceso de escribir. La organización y la expresión de la información.
    - 3.1.1. La organización de las ideas (el proceso de seleccionar, estructurar y desarrollar los contenidos). La arquitectura de la oración, la coherencia del párrafo y la estructura del texto. Los marcadores textuales. La coherencia y la cohesión.
    - 3.1.2. La expresión de la información (los diferentes tipos de escritos).
      - 3.1.2.1. El propósito de la información y su destinatario (la adecuación y la efectividad de un texto).
      - 3.1.2.2. Cuestiones de estilo (rimas internas, pobreza léxica, adjetivación inexpresiva, el hipérbaton, la ambigüedad, el gerundio, las redundancias...).
    - 3.1.3. La revisión del texto. Su presentación formal.
4. Redacción de diferentes tipos de escritos.

Prácticas de expresión oral. Oratoria

1. El código oral y el código escrito. Diferencias contextuales y diferencias textuales. El lenguaje oral espontáneo y lo escrito para ser dicho.
2. Los códigos no verbales. La voz, la postura y el gesto.
3. La corrección lingüística en el discurso oral.
  - 3.1. Fonética normativa del español: la pronunciación correcta de los sonidos vocálicos y consonánticos del español.
  - 3.2. Ortología acentual.
  - 3.3. La entonación: las curvas melódicas fundamentales del español.
  - 3.4. Los sonidos agrupados: hiato, sinéresis y sinalefa y su relación con el acento y la entonación.
4. La construcción del discurso oral.
  - 4.1. El proceso de la oralidad. Técnicas de organización del discurso oral.
  - 4.2. Sintaxis normativa del discurso oral.
  - 4.3. El uso del léxico en el discurso oral.
  - 4.4. La coherencia y la cohesión en el discurso oral.
5. La interacción en el discurso oral.
  - 5.1. La relación entre el oyente y el hablante.
  - 5.2. Técnicas para captar y retener la atención.
  - 5.3. Técnicas para convencer.
6. Algunos casos prácticos de exposición oral.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18147 **Ética y legislación para ingenieros**  
**Ethics and Legislation for Engineers**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### I. Actividades de Ingenieros

- Introducción: consecuencias sociales y políticas de la práctica de la ingeniería
- Actividades:
  - a) Estudio del problema
  - b) Proyecto
  - c) Toma de decisiones

### — Actividades y consentimiento

### II. Leyes y medidas de seguridad

- Normas de seguridad
- Derechos y deberes del ingeniero
- La propiedad intelectual
- Responsabilidad
- La regulación del ejercicio profesional desde una perspectiva comparada

### III. Códigos de práctica

- Definición
- Etica de la Eficiencia
- Etica de la Imparcialidad
- Etica comunicativa
- Códigos profesionales

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Solución de un caso
- Elaboración de un proyecto
- Registro de una patente o marca
- Elaboración de un código de práctica



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18185 **Redes de comunicaciones de banda ancha**  
**Broadband Communication Networks**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18186 **Criptografía y seguridad en comunicaciones**  
**Cryptography and Safety in Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18187 **Tratamiento de señales biológicas**  
**Biological Signal Treatment**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. SEÑALES BIOLÓGICAS: Introducción.
  - 1.1. Introducción.
  - 1.2. Origen de los potenciales biológicos.
  - 1.3. Tipos de señales biológicas. Ejemplos.
2. ADQUISICION DE SEÑALES BIOLÓGICAS
  - 2.1. Ruido en señales biológicas. Reducción de interferencias
  - 2.2. Registros multicanales.
3. EL ELECTROCARDIOGRAMA (ECG)
  - 3.1. Descripción del ECG.
    - Relación de las componentes del ECG con los eventos cardiacos
    - Parámetros de interés clínico.
    - Interpretación.
  - 3.2. Detectores de QRS.
  - 3.3. Eliminación de variaciones de línea de base.
  - 3.4. Variabilidad del ritmo cardíaco (HRV). Estimación espectral de señales muestreadas no uniformemente
  - 3.5. Filtros de promediado de señal. Potenciales tardíos.
  - 3.6. Filtrado adaptativo aplicado a ECG.
  - 3.7. Transformadas ortogonales. Transformada de Karhunen-Loève
  - 3.8. Compresión de datos.
  - 3.9. Representaciones tiempo-frecuencia
4. ELECTROENCEFALOGRAMA (EEG) Y POTENCIALES EVOCADOS (EP)
  - 4.1. Origen del electroencefalograma.
  - 4.2. Componentes espectrales del EEG.
  - 4.3. Densidad espectral de potencia.
    - Métodos no paramétricos.
    - Métodos paramétricos.
  - 4.4. Potenciales evocados.
    - Tipos (Auditivos, visuales, somatosensoriales...)
5. OTRAS SEÑALES BIOLÓGICAS
  - 5.1. El electromiograma (EMG): origen y aplicaciones.
  - 5.2. El oculograma (EOG)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18188 **Sistemas de tiempo real**  
**Real Time Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

La asignatura se estructura en tres módulos que se imparten de forma entrelazada en el tiempo:

### MODULO TEORIA

1. Introducción
2. Desarrollo de sistemas de tiempo real
3. Nociones sobre concurrencia
4. Medida y control del tiempo
5. Planificación: ejecutivos cíclicos, prioridades dinámicas, prioridades estáticas
6. Sistemas multiprocesador y distribuidos
7. Núcleos de sistema operativos de tiempo real
8. Manejadores de dispositivos
9. Tolerancia a fallos

### MODULO LENGUAJE (Ada/Ada95)

1. Programación secuencial en pequeña escala
2. Programación secuencial en gran escala
3. Entradas/salidas
4. Programación concurrente
5. Medida y control del tiempo
6. Ejecución de programas concurrentes
7. Cláusulas de representación y características dependientes de la implementación
8. Excepciones

### MODULO PROBLEMAS

1. Realización de ejecutivos cíclicos
2. Planificación basada en prioridades
3. Utilización de núcleos de tiempo real
4. Programación de manejo de dispositivos
5. Programación de aplicaciones tolerantes a fallos
6. Desarrollo de un caso práctico completo

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS EN LABORATORIO:

- P1 Programación de un ejecutivo cíclico
- P2 Planificación de un análisis "rate monotonic"
- P3 Tareas esporádicas, por interrupción y emergencias
- P4 Programación de un manejador de una tarjeta conversora AD/DA
- P5 Tolerancia a fallos mediante excepciones

Las prácticas, 5 sesiones de horas, se realizarán sobre PC con periféricos específicos (tarjetas de entradas salidas, generadores de ondas, osciloscopio, sistema físico a controlar o monitorizar) disponibles en el laboratorio de control del área de ISA. El plan de prácticas se completa con el desarrollo por el alumno de un sistema de control/monitorización tiempo real de un sistema físico.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20465 **Visión por computador**

**Vision by Computer**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Formación y adquisición de imágenes.
2. Imágenes binarias.
3. Reconocimiento basado en descriptores. Aplicaciones industriales.
4. Morfología.
5. Segmentación de contornos
6. Segmentación de regiones.
7. Procesamiento de imágenes en color
8. Visión estéreo. Calibración. Búsqueda de correspondencias.
9. Visión dinámica. Seguimiento de características en una secuencia de imágenes.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 Umbtralización (3h)
- P2 Análisis de conectividad (3h)
- P3 Cálculo de descriptores (3h)
- P4 Reconocimiento basado en descriptores (3h)
- P5 Morfología (3h)
- P6 Extracción de líneas rectas en imágenes sencillas (3h)
- P7 Transformada de Hough (3h)
- P8 Detección de frutos en el árbol, con visión en color (3h)
- P9 Visión estéreo: búsqueda de correspondencias de líneas rectas (3h)
- P10 Visión móvil: seguimiento de líneas rectas en secuencias de imágenes (3h)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20466 **Ingeniería de control**  
**Control Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Análisis de sistemas basados en descripción interna.
3. Identificación de sistemas.
4. Diseño de controladores basados en descripción interna.
5. Diseño de observadores de sistemas.
6. Control "fuzzy".
7. Control adaptativo. Autoajuste de controladores digitales.
8. Control de sistemas no-lineales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO (2,5 horas/práctica):**

- P1 Análisis de un sistema con modelo basado en descripción interna.
- P2 Control por computador mediante realimentación lineal del estado (simulación).
- P3 Control por computador de un sistema real.
- P4 Control con observadores (simulación)..
- P5 Control "fuzzy" de un sistema.
- P6 Control adaptativo de un sistema.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20467 **Sistemas industriales de control**  
**Industrial Control Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TECNOLOGIA DE LA AUTOMATIZACION

1. Diseño de sistemas de control de procesos.
2. Sensores y actuadores en el control de procesos.

### SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS DISCRETOS

3. Arquitecturas de los autómatas programables.
4. Características funcionales del autómata programable. Tiempo de ciclo.

Autómatas monotarea y multitarea.

5. Entradas y salidas. Tarjetas de control específicas.
6. Lenguajes de programación de los autómatas programables.

### SISTEMAS INTEGRADOS DE CONTROL DISTRIBUIDO

7. Comunicaciones entre sistemas de control. Redes locales industriales.
8. Sistemas distribuidos.
9. Sistemas de supervisión y adquisición de datos (SCADA).
10. Criterios de selección de autómatas programables.

### SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS CONTÍNUOS

11. Arquitecturas de los controladores digitales.
12. Características de los controladores digitales.
13. Modos de regulación. Ajuste de parámetros.
14. Controladores autoajustables.
15. Criterios de selección de controladores digitales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 Programación de un autómata mediante lista de instrucciones (3h.)
- P2 Programación de un autómata mediante lenguaje gráfico (I) (3h.)
- P3 Programación de un autómata mediante lenguaje gráfico (II) (3h.)
- P4 Utilización de una red local (2h.)
- P5 Supervisión de un proceso distribuido (4h.)
- P6 Control de un proceso distribuido (6h.)
- P7 Control de un proceso continuo monovariante con un controlador digital (3h.)
- P8 Control de un proceso continuo multivariante con un controlador digital (3h.)
- P9 Control con un regulador autoajustable (3h.)

Las prácticas se realizarán con maquetas de procesos industriales, controladores y autómatas programables, computadores de propósito general y software específico, disponible en los laboratorios del área.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20469 **Introducción al ejercicio profesional de la ingeniería**  
**Introduction to the Professional Practice of Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La formación del ingeniero, su inserción laboral y su carrera profesional
2. Ética profesional del ingeniero. Análisis de casos.
3. El ingeniero como directivo de una empresa
4. El ingeniero contratado por una empresa
5. El ingeniero en un sector regulado (carburantes, energía, telecomunicaciones, etc.)
5. El ingeniero que crea su propia empresa (el ingeniero como emprendedor)
6. El ingeniero en una administración pública
7. El ingeniero como profesor universitario
8. El ejercicio libre de la profesión de ingeniero. Ejercicio en una empresa de ingeniería
9. Presentación de los trabajos en grupo realizados por los alumnos de la asignatura



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20470 **Gestión de redes de comunicación en empresa**  
**Management of Business Communication Networks**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20471 **Sistemas de eventos discretos**  
**Discreet Event Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción: La visión de sistemas de eventos discretos. Dominios de aplicación

### **PARTE I: MODELADO y ANÁLISIS CUALITATIVO**

2. Modelos secuenciales abstractos: Autómatas de Estados Finitos.
3. Formalismos para descripción secuencial: SD (y ASM). Realización.
4. Análisis cualitativo. Simplificación de una descripción.
5. Modelos concurrentes: Redes de Petri autónomas.
6. Modelado y técnicas de análisis. Interpretación.

### **PARTE II: EVALUACIÓN DE PRESTACIONES**

- 7.- Modelos secuenciales: Cadenas de Markov.
- 8.- Modelos concurrentes: Redes de Petri temporizadas.

### **PARTE III: OTROS FORMALISMOS**

9. Redes de Petri de alto nivel y redes coloreadas.
10. Redes de colas y redes de Petri.
11. Aproximación a las álgebras de procesos.

Programa de prácticas de laboratorio (si ha lugar):

1. Modelado con redes de Petri
2. Análisis de redes de Petri asistido por ordenador
3. Simulación y análisis de una cadena de Markov
4. Modelado y análisis de redes de Petri estocásticas
5. Redes de colas y redes de Petri



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20472 **Sistemas empotrados**  
**Embedded Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. **Introducción.**
2. **El 68HC08.** CPU y memoria. Periféricos.
3. **El TMS320F2812.** CPU y memoria. Periféricos
4. **Herramientas de desarrollo.** Code Composer Studio (Texas Instruments). Code Warrior (Metrowerks). M68ICS08GP (Motorola). eZdsp F2812 (Spectrum Digital).
5. **Gestión del tiempo.** Monotonía / no monotonía del tiempo. Esperas, medida del tiempo. Actividades periódicas. El tiempo en el 68HC08 y en el TMS320F2812.
6. **Sistemas discretos secuenciales.** Autómatas de estados finitos y Redes de Petri. Concepto. Modelado. Implementación.
7. **Sistemas muestreados.** Muestreo y reconstrucción. Reguladores digitales y su implementación. Filtros digitales y su implementación. Otros algoritmos básicos de tratamiento digital de la señal y su implementación. Coma flotante v.s. coma fija.
8. **Procesos concurrentes.**
9. **Ejecutivos cíclicos.** Ciclo principal y secundario. Planificación. Implementación
10. **Prioridades e interrupciones.**
11. **Núcleos multitarea.** Servicios de un núcleo de tiempo real: semáforos, colas, timers. El DSP bios de Texas Instruments.

## Prácticas

- P1 Entradas/Salidas paralelo
- P2 El tiempo. Realización de un cronómetro
- P3 Ascensor
- P4 Carritos sincronizados
- P5 Control de velocidad, PWM
- P6 Sonido con DSP
- P7 Implementación de un sistema completo (doble)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20473 **Visión por computador**

**Vision by Computer**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Formación y adquisición de imágenes.
2. Imágenes binarias.
3. Reconocimiento basado en descriptores. Aplicaciones industriales.
4. Morfología.
5. Segmentación de contornos
6. Segmentación de regiones.
7. Procesamiento de imágenes en color
8. Visión estereo. Calibración. Búsqueda de correspondencias.
9. Visión dinámica. Seguimiento de características en una secuencia de imágenes.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 Umbtralización (3h)
- P2 Análisis de conectividad (3h)
- P3 Cálculo de descriptores (3h)
- P4 Reconocimiento basado en descriptores (3h)
- P5 Morfología (3h)
- P6 Extracción de líneas rectas en imágenes sencillas (3h)
- P7 Transformada de Hough (3h)
- P8 Detección de frutos en el árbol, con visión en color (3h)
- P9 Visión estereo: búsqueda de correspondencias de líneas rectas (3h)
- P10 Visión móvil: seguimiento de líneas rectas en secuencias de imágenes (3h)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20475 **Informática gráfica**  
**Computer Graphics**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción.  
Evolución histórica.  
Hardware gráfico.  
Visualización 3D.  
Rendering de objetos poligonales.  
Aceleradores gráficos.  
Estándares gráficos: Open GL, Renderman



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20804 **Electrónica de consumo: receptores de tv**  
**Consumer Electronics: TV Receptors**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La señal de televisión
2. Receptores de televisión
3. Sintonizadores
4. Sección de frecuencia intermedia (FI)
5. Demodulación de la señal de video
6. Controles automáticos de ganancia (CAG) y frecuencia (CAF)
7. Sección de audio
8. El decodificador PAL
9. Amplificación de video
10. Separación de sincronismos
11. Deflexión vertical
12. Deflexión horizontal
13. Sistemas de representación de imagen en color
14. Teletexto
15. Sistemas de control con microprocesador
16. Receptores digitales

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Análisis de las etapas de luminancia
2. Análisis de las etapas de crominancia
3. Análisis de los sincronismos y etapas de deflexión
4. Análisis de las señales en el TRC
5. Seguimiento de las señales en el proceso de teletexto
6. Control de las funciones analógicas e inserción de datos en pantalla



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20806 **Accesos digitales**

**Digital Accesses**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20807 **Comercio electrónico**  
**Electronic Commerce**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20808 **Psicosociología industrial**  
**Industrial Psycho-Sociology**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Cómo hablar en público.
- Personalidad del individuo.
- Redacción de informes, cartas y curriculum.
- Motivar y tratar a los colaboradores.
- Trabajo en equipo.
- Delegación de tareas. Estructuración del tiempo. Estres.
- El arte de la negociación y la creatividad.
- Escuchar y dialogar de forma constructiva. Etiqueta en los negocios.
- Conocer a una persona por su firma.
- Reuniones de trabajo.
- Cómo resolver conflictos. Dirección flexible.
- Exito personal y profesional.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20809 **Historia de la tecnología**  
**History of Technology**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al estudio de la historia
2. Historia de la filosofía y del pensamiento
3. Evolución de la sociedad
4. Historia de las matemáticas
5. Historia del comercio
6. La tecnología textil, metalúrgica, cerámica, agrícola, de la construcción, etc.
7. La Astronomía.
8. Historia del derecho
9. Historia de las ciencias
10. El desarrollo científico-técnico en Aragón.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Visita al museo de Zaragoza.
2. Visita al museo de la AGM.
3. Visita al museo de "La Zaragozana".
4. Introducción al diseño multimedia.
5. Conocimientos básicos del programa DIRECTOR.
6. Cómo realizar una aplicación multimedia.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20821 **Diseño electrónico para compatibilidad electromagnética**  
**Electronic Design for Electromagnetic Compatibility (Emc)**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN AL DISEÑO ELECTRÓNICO ATENDIENDO A EMI/EMC.**

1. Fundamentos e ideas básicas
2. Generación y acoplamiento de EMI.
3. Mecanismos de acoplamiento.

**BLOQUE 2: TÉCNICAS DE DISEÑO EN EMI/EMC.**

4. Masas y tierras.
5. Filtrado en EMI/EMC.
6. Diseño de placas de circuito impreso (PCBs).
7. Apantallamiento.
8. Cables en EMI/EMC.
9. Transitorios y protecciones.
10. Complementos en el diseño frente a EMI/EMC.

**BLOQUE 3: TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EMI/EMC.**

11. Diagnóstico y solución de problemas EMI.

**BLOQUE 4: TÉCNICAS DE MEDIDA EN EMI/EMC.**

12. Medida y ensayos para EMC.

**SESIONES PRÁCTICAS**

1. EMC en la industria electrónica.
2. Diagnóstico de problemas EMI/EMC.
3. Técnicas de medida en EMC.
4. Visita a un laboratorio de EMC (supeditado a las condiciones de cada curso académico).
5. Sondajes de campo cercano.
6. Trabajo de curso sobre uno de los temas abordados en la asignatura.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**  
**Asignatura:** 20822 **Diseño electrónico en radiofrecuencia (RF)**  
**Electronic Design in Radiofrequency (Rf)**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **BLOQUE 1: FUNDAMENTOS.**

1. La RF en aplicaciones de comunicaciones, industriales y médicas.
2. Presentación de conceptos básicos de RF.  
Fundamentos de RF; Adaptación de impedancias; Filtros en RF; Líneas de transmisión y RF; Amplificación de RF; Osciladores de RF; EMI/EMC; Medida y sensores de RF; Integrando radio en un producto comercial; Aplicaciones de la RF; Seguridad y RF.

### **BLOQUE 2: EL LABORATORIO.**

3. El laboratorio de RF: **instrumentación**.
4. El laboratorio de RF: **técnicas de medida**.
5. Software en RF: **CAD en HF/VHF/UHF**.

### **BLOQUE 3: EXPERIENCIAS DE LABORATORIO** (Sesiones de 3h cada una)

Lista orientativa:

- Presentación del laboratorio. Introducción al CAD.
- Caracterización básica de componentes en RF.
- Filtros y RF.
- Diseño de atenuadores y sensores de RF.
- Adaptación de impedancias y líneas de transmisión.
- Diseño/simulación de amplificador lineal de RF (1).
- Diseño/construcción de amplificador lineal de RF (2).
- Diseño de amplificador de RF con MMIC. (\*)
- Diseño y construcción de un oscilador de RF.
- Construcción de un transmisor de radio en AM.
- Construcción de un transmisor de radio en FM
- Diseño y construcción de un amplificador de RF conmutado de alta eficiencia.
- Técnicas "SNIFFER" con sondas de campo cercano.

### **BLOQUE 4: TRABAJO DE CURSO**

Se propondrá al alumno un trabajo de curso para que ponga en práctica los conceptos adquiridos en las sesiones de teoría y laboratorio.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20823 **Sistemas biométricos y de seguridad**  
**Biometric and Security Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción: Reconocimiento de patrones.
2. Sistemas biométricos  
Introducción a los sistemas biométricos  
Métodos biométricos de reconocimiento personal: hardware y software
  - Huella dactilar
  - Geometría de la mano
  - Retina
  - Iris
  - Reconocimiento de caras
  - Reconocimiento de voz
  - Otros
3. Control de acceso y seguridad  
Identificación electrónica de usuarios y mercancías  
Sistemas de video-vigilancia  
Detección y seguimiento de elementos móviles  
Monitorización de tráfico

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO**

- Localización de caras en una imagen
- Reconocimiento biométrico mediante geometría de la mano
- Reconocimiento biométrico mediante huella dactilar
- Sistemas electrónico de identificación
- Detección de movimiento
- Seguimiento de elementos móviles



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20824 **Electrónica digital para comunicaciones**  
**Digital Electronics for Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Técnicas digitales en los sistemas de comunicaciones.
  - 1.1 Arquitecturas
  - 1.2 Bloques básicos
  - 1.3 Técnicas de realización
2. Conversores AD y DA para comunicaciones digitales
  - 2.1 Tipos y aplicaciones
  - 2.2 Limitaciones y sus implicaciones
  - 2.3 Caracterización y test
3. Diseño con DSPs para comunicaciones digitales
  - 3.1 Familias
  - 3.2 Herramientas
4. Diseño cableado para comunicaciones digitales
  - 4.1 Tecnologías
  - 4.2 Herramientas
5. Realización digital de bloques para comunicaciones
  - 5.1 Filtros
  - 5.2 PLLs y osciladores
  - 5.3 Moduladores/demoduladores digitales
  - 5.4 Sintetizadores digitales
  - 5.5 Buses de alta velocidad

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO**

Realización de sistemas de comunicación con diversas técnicas y herramientas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20825 **Redes de acceso celular**  
**Cellular Access Networks**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20828 **Electrónica de potencia**  
**Power Electronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Introducción a la electrónica de potencia.
2. Convertidores CA-CC (rectificadores).
3. Convertidores CC-CC.
4. Convertidores CC-CA (inversores) y CA-CA.
5. Convertidores resonantes y amplificadores de radiofrecuencia.
6. Diodos de potencia y tiristores (SCR, GTO, TRIAC).
7. Transistores de potencia (BJT, MOSFET, IGBT).
8. Otros dispositivos de potencia.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO\*:**

1. Simulación de rectificadores no controlados y controlados.
2. Montaje de rectificadores controlados. Calefactor eléctrico.
3. Simulación de convertidores CC-CC.
4. Montaje de convertidores CC-CC. Fuentes conmutadas.
5. Simulación de inversores
6. Montaje de etapa de potencia para cocina de inducción
7. Sesión práctica en instalaciones de BSH Balay.

\* Las prácticas se realizan en el laboratorio BSH de Electrónica de Potencia, según convenio de colaboración suscrito entre la Universidad de Zaragoza y la Empresa BSH Electrodomésticos España, S.A.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20829 **Equipos de video**

**Video Equipment**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Visión general de los distintos sistemas de grabación-reproducción de la señal de video.
2. El principio de grabación-reproducción sobre soporte magnético.
3. El principio de grabación-reproducción sobre soporte óptico.
4. Procesado de la señal de video y audio para soporte magnético y señal analógica. Ejemplo el formato VHS. Estudio del resto de sistemas.
5. Procesado de la señal de video y audio para soporte magnético y señal digital. Ejemplo el formato MiniDV. Estudio del resto de sistemas.
6. Procesado de la señal de video y audio para soporte óptico y señal digital. Ejemplo el formato DVD.
7. Servosistemas para un equipo de soporte magnético.
8. Servosistemas para un equipo de soporte óptico.
9. Sistemas de adquisición de imagen: cámaras domésticas y profesionales.
10. Sistemas de edición no lineales

## **PRACTICAS**

1. Procesado de la señal de video y audio en un equipo VHS
2. Servosistema de un equipo de soporte magnético
3. Sistema de adquisición: cámara profesional
4. Sistema de edición no lineal
5. Estudio de televisión



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20841 **Ciencia, tecnología y sociedad**  
**Science, Technology and Society**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Introducción: Acumulación de conocimiento y complejidad social**

1. Los orígenes ecológicos del conocimiento
2. Primeras invenciones informacionales: los números y la escritura
3. El legado filosófico-científico de la Civilización Clásica
4. Era Cristiana: el sistema monástico y la génesis de la Civilización Occidental
5. Aportaciones de Oriente a la ciencia y tecnología europeas
6. Modernidad y revolución científica
7. La revolución industrial: sistematización del método científico
8. La Era de las transformaciones sociales
9. El fenómeno de la globalización
10. La actual revolución informacional y los nuevos paradigmas científicos
11. Las ciencias como sistema: el problema integrativo o "interdisciplinar"



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20845 **Ingeniería y desarrollo tecnológico**  
**Engineering and Technological Development**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Parte I: Las bases científico-tecnológicas de la innovación**

¿Qué son la ciencia y la tecnología? La evolución actual del sistema integrado científico-tecnológico. La realidad multidisciplinar de los problemas de investigación y desarrollo. La génesis de las innovaciones. La adquisición de habilidades de comunicación entre perspectivas de conocimiento dispares. Acercamiento a las nuevas tendencias innovadoras en ciencia y tecnología.

### **Parte II: La dimensión empresarial**

Dinámica informacional de las empresas como 'sistemas de solución de problemas'. Flujos de información y conocimiento. El liderazgo intelectual en la investigación y organización. Factores humanos en la innovación empresarial. Las nuevas tecnologías y la aceleración de los procesos de cambio. Mirando a los mercados: la creación y aprovechamiento de nuevas oportunidades. La globalización del nuevo escenario empresarial, industrial y tecnológico.

### **Parte III: Las perspectivas actuales de innovación y desarrollo**

La difusión de la revolución informacional en el conjunto de la tecnología. El auge de las dinámicas interdisciplinarias de innovación empresarial: nuevas comunicaciones, nuevos materiales, nuevos métodos de producción, energías renovables y nuevas energías, nuevos medios de transporte. La 'ecología industrial'. La nueva ingeniería biológico-molecular (bioinformática), la ingeniería biomimética y la biorremediación. Las nuevas perspectivas económico-energéticas: ¿hacia una economía del hidrógeno?



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20847 **Neurocomputación**  
**Neurocomputing**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### INTRODUCCIÓN

#### TEMA 1 – NEUROCOMPUTACIÓN

##### 1.1 INTRODUCCIÓN

##### 1.2 SISTEMAS NEURONALES BIOLÓGICOS SISTEMAS NEURONALES ARTIFICIALES

##### 1.3 CEREBRO Y COMPUTADOR

##### 1.4 REDES NEURONALES Y ESTADÍSTICA

##### 1.5 INCONVENIENTES DE LAS REDES NEURONALES

##### 1.6 CONCLUSIONES

#### TEMA 2 – CONCEPTOS DE R.N.A.

##### 2.1 – INTRODUCCIÓN

##### 2.2 – ARQUITECTURA DE LA RED NEURONAL ARTIFICIAL

##### 2.3 – FUNCIONALIDAD DE LA RED NEURONAL ARTIFICIAL

##### 2.4 – ENTORNO DE LA RED NEURONAL ARTIFICIAL

##### 2.5 – PROBLEMAS ATACABLES CON R.N.A.

#### TEMA 3 – EL PERCEPTRÓN

##### 3.1 – INTRODUCCIÓN

##### 3.2 – EL PERCEPTRÓN

##### 3.3 – LA ADALINA

##### 3.4 – EL PERCEPTRÓN MULTICAPA

##### 3.5 – PROBLEMAS DEL MODELO

#### TEMA 4 – MAPAS AUTO-ORGANIZADOS (SOFM)

##### 4.1 – INTRODUCCIÓN

##### 4.2 – MODELOS BIOLÓGICOS

##### 4.3 – MODELOS COMPETITIVOS

##### 4.4 – MAPAS AUTO-ORGANIZADOS

##### 4.5 – EJEMPLOS DE OPERACIÓN DEL SOFM

#### TEMA 5 – MODELOS NEURONALES DE KERNEL

##### 5.1 – INTRODUCCIÓN

##### 5.2 – PROCESAMIENTO DE UNIDADES CON KERNEL

##### 5.3 – FUNCIONES DE BASE RADIAL

##### 5.4 – OTROS MODELOS

##### 5.5 – PROBLEMAS DE DIMENSIONALIDAD

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Sesión 1.- Introducción a la Neural-Toolbox.

Sesión 2.- Redes Competitivas (Mapas Auto-Organizados).

Sesión 3.- El Perceptrón – Problemas de datos binarios.

Sesión 4.- El Perceptrón – Problemas de datos reales.

Sesión 5.- Redes Híbridas: RBF.

Sesión 6.- Planteamiento y propuesta de Trabajo.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20854 **Calidad de servicio (QoS) en redes de nueva generación**  
**Quality of Service (QoS) in New Generation Networks**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20855 **Técnicas avanzadas en receptores digitales**  
**Advanced Techniques in Digital Receivers**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEMA 1.- ECUALIZACION DE CANALES CON ISI

- 1.1.- Revisión de Ecuación lineal y DFE.
- 1.2.- Ecuación adaptativa.
- 1.3.- Ejemplos reales de ecualizadores.

### TEMA 2.- CANCELACIÓN DE ECOS EN TRANSMISIÓN DE DATOS

- 2.1.- Cancelación de ecos en canales telefónicos y redes de datos.
- 2.2.- Cancelación adaptativa.
- 2.3.- Ejemplos reales de canceladores de ecos

### TEMA 3.- SINCRONIZACIÓN DIGITAL DE PORTADORA Y SIMBOLO

- 3.1.- Sincronización NDA (Non Data Aided).
- 3.2.- Sincronización DA (Data Aided).
- 3.3.- Ejemplos reales.

### TEMA 4.- TRANSMISIÓN EN CANALES CON DESVANECIMIENTO (FADING)

- 4.1.- Caracterización de canales con desvanecimiento.
- 4.2.- Receptores para canales con fading. Receptor RAKE
- 4.3.- Ejemplos reales.

### TEMA 5.- SISTEMAS DE TRANSMISION CON MULTIPLES ANTENAS

- 5.1.- Múltiples antenas en recepción. Conformado de haz.
- 5.2.- Múltiples antenas en transmisión. Diversidad.
- 5.3.- Múltiples antenas en emisión y recepción. Sistemas MIMO.
- 5.4.- Ejemplos de uso de arrays de antenas en sistemas reales de comunicación.

### TEMA 6.- MODEMS MULTIPORTADORA

- 6.1.- Bluetooth.
- 6.2.- Wi-Fi y Wi-Fi MAX.
- 6.3.- ADSL.
- 6.4.- OFDM.

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

Preparación y presentación pública de forma individual de un artículo sobre un tema relacionado con la asignatura.  
Realización de forma individual de un trabajo práctico sencillo de simulación tutorizado y asignado por el profesor.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20858 **Robótica de servicios**

**Service Robotics**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Docencia teórica

Introducción

1.1.

Robótica de servicio

1.1.

Aplicaciones en procesos y servicios

Conceptos básicos de Robótica. Representación espacial.

Locomoción

1.2.

Tipos de robots

1.3.

Mecanismos de tracción y movimiento

Sistemas de percepción

1.4.

Odometría y sensores inerciales

1.5.

Sensores de distancia

1.6.

Sensores de visión

1.7.

Otros sensores

Navegación autónoma

1.8.

Generación automática de movimiento

1.9.

Seguimiento de trayectorias

1.10.

Planificación de trayectorias

1.11.

Navegación reactiva

Autolocalización y construcción de mapas

1.12.

Construcción de mapas

1.13.

Autolocalización

1.14.

Autolocalización y mapas con diferentes tipos de sensores

Arquitecturas software para robótica móvil.

1.15.

Sistemas deliberativos

1.16.

Sistemas reactivos

1.17.

Sistemas híbridos

1.18.

Sistemas subsumidos basados en comportamientos





### Docencia prácticas de laboratorio (tipo3)

El alumno realizará 5 prácticas periódicas tutoradas de 3 horas en el laboratorio. En ella tomará contacto con los elementos software y hardware básicos de la robótica que necesitarán para abordar el proyecto en equipo.

#### Práctica 1: Diseño y construcción de un robot móvil

Con los elementos básicos que se proporcionen, el alumno diseñará el robot móvil que se utilizará en el resto de las prácticas. Realizará la construcción del mismo y programará algunas acciones básicas de movimiento, como el seguimiento de una trayectoria

#### Práctica 2: Incorporación de sensores y procesamiento básico

El alumno incorporará al robot los sensores básicos que se indiquen (odometría, inerciales, de distancia, de visión). Programará algunas funciones básicas de procesamiento para ellos.

#### Práctica 3: Navegación autónoma

A partir de las acciones y funciones básicas desarrolladas en las prácticas anteriores, se programarán acciones más evolucionadas de movimiento autónomo, con planificación, navegación reactiva o basada en comportamientos.

#### Práctica 4: Construcción de un mapa y localización en él

Se programarán funciones de construcción de un mapa a partir de la información de los sensores de distancia, así como la localización global en dicho mapa, utilizando alguna de las técnicas expuestas en las clases teóricas.

#### Práctica 5: Navegación a partir de información visual

Se programarán funciones de reconocimiento visual para realizar el seguimiento en la imagen de un objeto móvil.

#### Proyecto en equipo

Cada grupo desarrollará un proyecto con uno de los robots construidos. El objetivo será utilizar las funciones básicas desarrolladas en las prácticas, complementándolas e integrándolas con otras para la realización funciones más avanzadas de navegación o reconocimiento. Estas funciones serán propuestas por el propio grupo, y se valorará la originalidad y el correcto funcionamiento de las mismas.

Se considera la opción de realizar una competición final entre los robots de los diferentes equipos, como incentivo a la creatividad.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20860 **Diseño de experimentos y regresión**  
**Experiment Design and Regression**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20864 **Electrónica médica**

**Medical electronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. SEÑALES Y SISTEMAS ELECTRONICOS PARA LA SALUD

- 1.1.- Electro-biología: fenómenos eléctricos del y sobre el cuerpo humano.
- 1.2.- Módulos de equipos electrónicos de instrumentación médica. Instrumentación médica para la captación de señales nerviosas, musculares y otras señales.
- 1.3.- Electroterapia en estimulación funcional y fisiológica.
- 1.4.- Electrocirugía.
- 1.5.- Dimensiones de la salud y bienestar: otras señales.
- 1.6.- Inteligencia ambiental en sistema sanitario.
- 1.7.- Investigación y modelos de explotación.

### 2. TECNOLOGÍAS DE APOYO A DISCAPACIDAD

- 2.1.- Discapacidad y Clasificación Internacional de la Funcionalidad y Capacidad (OMS).
- 2.2.- Electrónica e Inteligencia ambiental en Tecnologías de Apoyo.
- 2.3.- Mercado
- 2.4.- Metodologías de diseño multidisciplinar.
- 2.5.- Tecnologías específicas (acceso al PC, domótica, comunicación, órtesis cognitivas, órtesis sensoriales, sistemas de supervisión y seguridad, apoyo al estudio).

### 3.- TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS PARA EL APRENDIZAJE

- 3.1.- Bases fisiológicas del aprendizaje
- 3.2.- Tecnologías electrónicas y de inteligencia ambiental facilitadoras del aprendizaje.

### EXTRACTO DE CONTENIDOS PRÁCTICOS:

- Captación de señales fisiológicas.
- Temperatura
- Aceleración
- Óptica de circulación
- Electrofisiología, impedancia
- Proyecto de aplicación siguiendo metodología multidisciplinar.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12041 **Fundamentos de arquitecturas paralelas**  
**Fundamentals of Parallel Architectures**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a los procesadores vectoriales: segmentados y en array.
  - Lenguaje máquina: conjunto sencillo de instrucciones vectoriales.
  - Estructura del procesador y fases de ejecución de una instrucción.
  - Modelo de rendimiento para la ejecución de instrucciones vectoriales.
  - Lenguaje máquina ampliado: almacenamiento y acceso a matrices. Ejecución condicional.
  - Vectorización: grafos de dependencias.
2. Introducción a los multiprocesadores: memoria compartida y memoria distribuida.
  - Memoria compartida: medida de prestaciones. Redes de interconexión. Mecanismos de sincronización, Jerarquía de memorias y coherencia. Técnicas de programación, paralelización de bucles.
  - Multicomputadores: medida de prestaciones. Redes de interconexión. Mecanismos de sincronización. Encaminamiento de mensajes. Técnicas de programación.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Programa de prácticas

1. Introducción a la arquitectura vectorial DLXV
2. Análisis del rendimiento de una máquina vectorial
3. Técnicas de mejora del rendimiento vectorial
4. Introducción a la programación paralela: Polaris y OpenMP
5. Cálculo de aceleraciones (speedups) en programas paralelos. Paralelización automática y manual.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12042 **Sistemas de transporte de datos**  
**Data Transmission Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Revisión del modelo de referencia OSI y TCP-IP
2. Redes de conmutación. Redes de conmutación de paquetes. Conmutación en nivel de enlace. Puentes y conmutadores de nivel 2.
3. Interconexión de redes. Interconexión simple: Protocolo IP. Encaminamiento. Protocolos de encaminamiento (RIP, OSPF, BGP). Conceptos de escalado en red: Internet. Multicast.
4. Nivel de transporte. Protocolo UDP. Protocolo TCP.
3. Control de Congestión. Asignación de recursos. Calidad de servicio.
4. Nivel de aplicación. El servicio de nombres: DNS.
5. Introducción a la seguridad en red..

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

Desarrollo de programas para el estudio con detalle de las características de Internet en diferentes niveles de la pila de protocolos TCP/IP.

- Visualización de la conmutación de paquetes en Internet a través de la herramienta traceroute.
- Análisis de tramas reales: cabeceras de nivel de enlace y de red.
- Utilización de capturadores de tramas (ethereal). Análisis de tramas capturadas de nivel de red (IP, ARP), de nivel de transporte (UDP, TCP) y de nivel de aplicación (DNS).
- Estudiar el funcionamiento de encaminadores reales (Zebra) y de protocolos de encaminamiento (OSPF, BGP).
- Desarrollar pequeños programas TCP/UDP avanzados. Analizar su comportamiento.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12043 **Ingeniería del software II**  
**Software Engineering II**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Análisis y Diseño Orientado a Objetos con OMT
- Conceptos del modelado orientado a objetos
  - Análisis orientado a objetos.
  - Diseño orientado a objetos.
  - Transformación del diseño orientado a objetos en implementación
  - Lenguaje de Modelado Unificado (UML)
- Patrones de diseño
- Objetos Distribuidos: CORBA Y RMI

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Las prácticas se centrarán en el análisis, diseño e implementación de un caso práctico aplicando las técnicas y metodologías presentadas en las sesiones de teoría. Para ello se utilizarán algunas de las herramientas CASE que a tal efecto existen en el mercado.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12044 **Compiladores I**  
**Compilers I**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Introducción
- 2.- Análisis léxico
  - El papel de un analizador léxico (scanner)
  - Tokens, lexemas y patrones léxicos
  - Expresiones regulares
  - Autómatas finitos
  - Conversión de una expresión regular en un AFN
  - Transformación de un AFN en un AFD
  - Minimización de un AFD
  - LEX: un generador de analizadores léxicos
- 3.- Análisis sintáctico
  - Introducción
  - Gramáticas. Definiciones y clasificación
  - GLC. Notaciones
  - GLC. Árboles de análisis sintáctico
  - GLC. Derivación a dcha. y a izda.
  - GLC. Ambigüedad y eliminación de terminales inútiles
- 4.- Análisis sintáctico LL(1)
  - Estrategias para el Análisis Sintáctico
  - Análisis Sintáctico descendente
  - Factorización a izda. de gramáticas
  - Eliminación de la recursividad a izda.
  - Construcción de Analizadores Sintácticos predictivos
  - Construcción de Analizadores Sintácticos predictivos no recursivos
  - Construcción de una tabla para el análisis sintáctico
- 5.- Análisis sintáctico LR
  - Introducción
  - Un ejemplo "intuitivo"
  - Definiciones
  - Análisis SLR
  - Construcción de un analizador SLR
  - Análisis LR Canónico
  - Análisis LALR
- 6.- Traducción dirigida por la sintaxis
  - T.D.S.: conceptos
  - T.D.S.: atributos
  - Tratamiento de atributos en Yacc
  - Dependencia de atributos
  - Evaluación de atributos
  - Evaluación ascendente de atributos sintetizados
  - Evaluación ascendente de atributos heredados
- 7.- Introducción al análisis semántico
  - Tablas de símbolos
  - Introducción a la verificación de tipos

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

Se proponen 1.5 créditos de prácticas, organizados en 5 sesiones de 3 horas. El contenido es el siguiente:



- 1 -Construcción de un analizador léxico para un lenguaje de programación
- 2 -Construcción de un analizador sintáctico para un lenguaje de programación
- 3 -Introducción al análisis semántico





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12045 **Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento I**  
**Artificial Intelligence and Knowledge Engineering I**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción a la Inteligencia Artificial  
Common Lisp  
Problemas, espacios problema y búsqueda  
Generación y prueba, análisis de medios y metas, reducción del problema  
Métodos ciegos, métodos informados heurísticamente, búsqueda óptima  
Búsqueda con adversario  
El problema de la representación del conocimiento  
Lógica de predicados  
Sistemas basados en reglas  
Redes semánticas y frames  
Propagación de restricciones  
Sistemas basados en el conocimiento  
Planificación

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Programación en Common Lisp
2. Construcción de herramientas de software en Common Lisp para las prácticas siguientes
3. Búsqueda en el espacio de estados
4. Programación basada en reglas
5. Diálogo con una máquina
6. Creación de un lenguaje de representación experimental basado en frames



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12046 **Proyectos**  
**Projects**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Elementos de Ingeniería de Software.  
Organización del proceso de producción de software.  
Planificación y gestión de proyectos informáticos.  
Análisis de aplicaciones.  
Metodología, formulación y elaboración de proyectos.  
Especificación del programa.  
La interface del programa. Comunicaciones E/S. Interfaces de usuario.  
Documentación. Herramientas de ayuda.  
Fase de Prueba. Detección y corrección de errores. Robustez.  
Calidad del software. Criterios de calidad.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Prácticas con herramientas de gestión de configuraciones.  
Prácticas de estimación de tamaños y esfuerzos  
Prácticas para la realización de la planificación de proyectos software



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12047 **Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento II**  
**Artificial Intelligence and Knowledge Engineering II**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PLANIFICACION

1. Planificación. Espacios de estados y de planes.
2. Planificación en robótica.

### PERCEPCION

3. Visión por computador.
4. Reconocimiento de objetos.

### APRENDIZAJE

5. Introducción. Aprendizaje inductivo.
6. Aprendizaje basado en redes neuronales.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1. Planificación estratégica con STRIPS.
- P2. Navegación de un robot móvil.
- P3. Procesamiento de imágenes. Extracción de contornos.
- P4. Reconocimiento de objetos poliédricos en 2D.
- P5. Aprendizaje basado en redes neuronales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12048 **Compiladores II**  
**Compilers II**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1: Tablas de Símbolos
  - Espacio de Nombres
  - Organización
  - Lenguajes de bloques
- 2: Comprobación de Tipos
  - Sistemas de Tipos
  - Representación
  - Comprobaciones
  - Conversiones
- 3: Análisis Semántico
  - Rutinas semánticas: procesamiento de Declaraciones, expresiones y asignación, estructuras de control, procedimientos y Funciones
- 4: Entornos de Ejecución
  - Asignación estática
  - Asignación en pila: bloques de activación, variables locales, variables no locales
  - Invocación de procedimientos
  - Asignación dinámica: administración del *heap*, asignación y desasignación de memoria
  - Organización del programa en memoria
- 5: Generación de Código
  - Tipos de código
  - Procesamiento de declaraciones, expresiones y asignación, estructuras de control, procedimientos y funciones
  - Asignación de registros
- 6: Optimización
  - Transformaciones de código fuente
  - Código intermedio: bloques básicos, grafos de flujo, optimización local
  - Optimizaciones de código de máquina

## PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:

Se proponen 1.5 créditos de prácticas, organizados en 5 sesiones de 3 horas. El contenido es el siguiente:

1. Construcción de un ensamblador para una arquitectura de pila (3 horas.)
2. Construcción de un analizador semántico para un lenguaje procedural sencillo (6 horas.)
3. Construcción de un intérprete para una arquitectura de pila (3 horas.)
4. Construcción de un generador de código para una arquitectura de pila (3 horas.)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12049 **Administración de empresas**  
**Business Administration**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PARTE I - DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

#### **TEMA 1. La Dirección**

- 1.1. Las funciones directivas
- 1.2. Las decisiones y sus tipos
- 1.3. Fases del proceso de decisión
- 1.4. Técnicas para la toma de decisiones

#### **TEMA 2. Planificación y Organización en la Empresa**

- 2.1. Planificación
- 2.2. Organización
- 2.3. Control
- 2.4. Sistemas de información

### **PARTE II- FINANZAS**

#### **TEMA 3. Operaciones Financieras**

- 3.1. Operaciones financieras: tipos de interés
- 3.2. Capitalización y descuento simple
- 3.3. Capitalización y descuento compuesto
- 3.4. Rentas: Concepto y valoración

#### **TEMA 4. La Inversión en la Empresa**

- 4.1. Concepto de inversión
- 4.2. Decisiones de inversión en ambiente de certeza
- 4.3. Decisiones de inversión en ambiente de incertidumbre
- 4.4. Decisiones de inversión secuenciales

#### **TEMA 5. La Financiación de la Empresa**

- 5.1. Fuentes de financiación
- 5.2. Fuentes financieras propias: Capital Social, Reservas y Amortizaciones.
- 5.3. Financiación ajena a largo plazo: Empréstitos y Préstamos.
- 5.4. Financiación ajena a corto plazo.

#### **TEMA 6. Coste de Capital y Estructura Financiera Óptima**



- 6.1. Concepto de coste de capital
- 6.2. Cálculo del coste medio de capital para una empresa.
- 6.3. Riesgo económico y financiero. Grados de apalancamiento
- 6.4. Estructura financiera óptima

### **PARTE III - MARKETING**

#### **TEMA 7. El Sistema de Marketing**

- 7.1. Concepto de marketing en la empresa
- 7.2. Los distintos enfoques de la gestión de marketing
- 7.3. La dirección comercial
- 7.4. El entorno de marketing

#### **TEMA 8. El Estudio del Mercado**

- 8.1. Concepto de mercado
- 8.2. La investigación comercial
- 8.3. La segmentación de mercados
- 8.4. Comportamiento del consumidor

#### **TEMA 9. La Planificación Comercial**

- 9.1. La demanda.
- 9.2. Métodos de previsión de la demanda
- 9.3. Variables de decisión comercial
- 9.4. El plan de marketing

#### **TEMA 10. Decisiones Comerciales**

- 10.1. Decisiones sobre el producto
- 10.2. Decisiones sobre distribución
- 10.3. Decisiones sobre comunicación
- 10.4. Decisiones sobre el precio

### **PARTE IV- RECURSOS HUMANOS**

#### **TEMA 11. Dirección de Recursos Humanos**

- 11.1. Dirección estratégica de recursos humanos
- 11.2. Motivación
- 11.3 Liderazgo
- 11.4 Cultura organizacional

#### **TEMA 12. Gestión de Recursos Humanos**

- 12.1. Planificación
- 12.2. Reclutamiento, selección y formación del personal
- 12.3. Evaluación de puestos
- 12.4. Mantenimiento de los recursos humanos



*Programa de Prácticas de Laboratorio:*

Durante el curso se realizarán cinco prácticas de 2 horas de duración cada una.

Los programas necesarios para la realización de las prácticas estarán instalados en los equipos de las salas. Sin embargo, para la conclusión y entrega de las prácticas, puede ser necesario instalar los programas de la Agencia Tributaria disponibles en la sección de Descarga.

La asistencia a prácticas de laboratorio es obligatoria en un 80%, aunque deberá entregarse el guión resuelto de todas. Las prácticas resueltas deben estar entregadas al final del cuatrimestre.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12050 **Inglés técnico**  
**Technical English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### *a) Temario*

*Unit 1. Expository/ descriptive texts.*

- *Defining and explaining concepts*
- *Describing function*

*Unit 2. Reporting and narrating: texts with a chronological sequence*

- *Case study*
- *Progress report*

*Unit 3. Processes and procedures: descriptions of processes*

- *Describing processes*
- *Sequencing*
- *Explaining causes and effects*

*Unit 4. Processes and procedures: instructions*

- *Understanding instructions*
- *Understanding warnings and advice*
- *Giving advice*

*Unit 5. Comparison and evaluation*

- *Comparing products*
- *Evaluating*
- *Recommendation report*

*Unit 6. Predictions and hypotheses*

- *Predicting*
- *Expressing conditions and hypotheses*

*Unit 7. Argumentative texts*

- *Writing proposals*
- *Problem-solution texts*

*Unit 8. Business correspondence*

- *Business language*
- *Business documents*





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12051 **Organización de la producción y gestión de la calidad**  
**Quality Management and Production Organization**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. INTRODUCCION. Decisiones de la función de producción. Objetivos y estrategias de producción.

### **PARTE I. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO**

1. LOCALIZACION. Factores de localización. Modelos de localización.

2. PROCESOS PRODUCTIVOS. Proyectos. Producción en lotes. Producción continua. Selección y renovación de equipos productivos.

3. DISTRIBUCION EN PLANTA. Elementos de una distribución en planta. Distribución por producto. Equilibrado de líneas. Distribución por proceso. Algoritmos de asignación. Técnica SLP. Distribuciones híbridas de células de trabajo.

4. ORGANIZACION DEL TRABAJO. Diseño del sistema de trabajo. Estudio de métodos. Medición del trabajo. Cronometraje. Sistema de tiempos predeterminados.

### **PARTE II. PLANIFICACION, PROGRAMACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION**

5. PLANIFICACION Y PROGRAMACION DE LA PRODUCCION. Proceso de planificación agregada. Métodos de planificación agregada. Sistemas de gestión integrada de la producción: MRPII. Planificación de necesidades de capacidad.

6. PROGRAMACION DE OPERACIONES. Asignación de trabajos. Secuenciación de trabajos. Programación de tareas. Control detallado de capacidad.

### **PARTE III. LOGISTICA INDUSTRIAL**

7. LOGISTICA DE APROVISIONAMIENTO. Clasificación ABC. Valoración de proveedores y comparación de ofertas. Sistemas de control de inventarios. Modelos determinísticos con demanda constante. Modelos determinísticos con demanda variable. Modelos no determinísticos.

8. LOGISTICA DE DISTRIBUCION. Planificación de la distribución. Modelos de transporte. Sistemas DRP. Métodos de transporte. Planificación de rutas de reparto.

### **PARTE IV. CALIDAD INDUSTRIAL**

9. ELEMENTOS Y SISTEMAS DE CALIDAD. Concepto de calidad. Medición de la calidad. Normalización, homologación y certificación. Sistema de gestión de la calidad. Auditorias de calidad.

10. PLANIFICACION DE CALIDAD. Técnicas básicas de gestión de calidad. Técnicas de planificación de la calidad en productos y procesos.

11. CALIDAD TOTAL. Concepto y elementos de la calidad total. Motivación y Dirección participativa. Equipos de Trabajo. Mejora continua (Kaizen). Premios a la calidad.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12052 **Proyecto fin de carrera**  
End of Degree Project

**Departamento:** **Créditos:** 5 **Cácter:** Obligatoria  
**Curso:** 5

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12053 **Sistemas informáticos**  
**Computer Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 15 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12054 **Programación concurrente**  
**Concurrent Programming**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Lenguaje algorítmico para programas secuenciales
2. Conceptos básicos de Programación Concurrente
3. Concurrencia y sincronización
4. Semántica de la composición concurrente
5. Técnicas para asegurar ausencia de interferencias
6. Propiedades de un programa concurrente
7. Sincronización de procesos: el problema de la sección crítica
8. Sincronización por barrera
9. Programación concurrente con semáforos
10. Ejemplos de programación con semáforos
11. Sincronización mediante monitores
12. Ejemplos de programación con monitores
13. Introducción a la programación distribuida
14. Programación mediante paso asíncrono de mensajes
15. Programación mediante paso síncrono de mensajes
16. Programación mediante *rpc*
17. Programación concurrente citas

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO**

Se desarrollarán en cinco sesiones de tres horas. Los contenidos se dirigirán a usar los conceptos teóricos vistos en clases de teoría y problemas, implementándolos mediante los mecanismos que Ada pone a disposición del programador.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12055 **Estructura interna de los sistemas operativos**  
**Internal Structure of Operating Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Unit 0 - Course Introduction

PART 1 - Fundamentals

Unit 1: Architecture support to the Operating System

Unit 2 - The Unix structure: general overview

PART 2 - PROCESS MANAGEMENT

Unit 3 - Kernel structures in process management

Unit 4 - Process scheduling

Unit 5 - Process control

Unit 6 - Introducing threads

PART 3 - MEMORY MANAGEMENT

Unit 7 - Memory management

Unit 8 - Kernel memory management

PART 4 - FILE & I/O MANAGEMENT

Unit 9 - Unix File Systems and I/O

Unit 10 - The Unix Buffer Cache and the File Subsystem

Unit 11 - I/O and Files: system call implementation

[Unit 12 - I/O in modern Unix'es]

Ejercicios de Laboratorio y Miniproyecto

Ejercicio 0

Objetivos: Familiarizar al estudiante con los procedimientos de operación básicos en el entorno del Laboratorio (núcleo Linux).

Descripción: Instalación de fuentes del núcleo, modificaciones elementales, compilación y obtención de un ejecutable modificado, y puesta en marcha del sistema modificado.

Exercise 1

Objetivos: Consolidar el conocimiento sobre las estructuras y funciones internas del núcleo para la gestión de procesos y el interfaz de llamadas al sistema. Estudio de las características singulares de un kernel monolítico y del sistema de sincronización basado en bloqueo en colas de espera. Consolidar los conceptos de implementación de threads de librería, de sistema y de núcleo. Complementa la Unidad 2 y el Módulo 2.

Descripción: Implementación de una nueva llamada al sistema. Por medio de esta llamada al sistema un proceso de usuario puede obtener información acerca de llamadas al sistema efectuadas por procesos de un determinado usuario. La llamada tiene que tener carácter atómico y falla si es ejecutada por otro proceso. Se ofrecen diferentes extensiones para los alumnos interesados en profundizar en ello (llamada reentrante etc).

Miniproject

Objetivos: Consolidar conceptos de la asignatura y adquirir experiencia práctica.

Descripción. Los miniproyectos se basan en los siguientes temas:

Programación de drivers / módulos instalables

Instrumentación del núcleo para monitorización y sintonización o mejora de la seguridad (ocultación de ficheros y módulos sensibles, acceso a funciones y estructuras internas de ficheros, procesos o gestión de memoria etc).

El Ejercicio 0 entrenamiento práctico. El Exercise 1 es obligatorio para superar la asignatura. El Miniproyecto es voluntario. Tanto el Miniproyecto como partes optativas del Ejercicio 1 añaden puntos extra a la puntuación final.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12056 **Simulación de sistemas dinámicos**  
**Simulation of Dynamic Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. Introducción a la simulación de sistemas dinámicos

#### PARTE 1: Simulación de sistemas de eventos discretos

1. Sistemas de eventos discretos
2. Modelado de fuentes de aleatoriedad
3. Generación de muestras aleatorias
4. Software de simulación de eventos discretos
5. Experimentación y análisis de resultados
6. Comparación de alternativas

#### PARTE 2: Simulación de sistemas híbridos

1. Introducción
2. El espacio de estados
3. Conceptos básicos de Matlab
4. Simulación continua LTI
5. Simulación continua no-LTI
6. Simulación híbrida
7. Los sistemas stiff
8. Simulación de modelos de bloques

#### PRÁCTICAS:

1. Modelado y simulación de una célula de producción
2. Sistema de ensamblado y verificación
3. Modelado y simulación de un sistema de manufactura
4. Eyección de un piloto
5. Tendido de cable submarino



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12069 **Diseño de bases de datos relacionales**

**Relational Databases Design**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. TEORÍA DE BASES DE DATOS

- 1.1 Sistemas de Gestión de Bases de Datos
- 1.2 Diseño de bases de datos

### 2. DISEÑO CONCEPTUAL DE BASES DE DATOS

- 2.1 Modelo Entidad/Relación (E/R). Notación
- 2.2 Metodología de diseño conceptual
- 2.3 Ejemplos prácticos.

### 3. DISEÑO LÓGICO DE BASES DE DATOS

- 3.1 Modelos de datos. Modelo relacional. Algebra relacional.
- 3.2 Paso del modelo E/R al modelo relacional. Claves
- 3.3 Dependencias funcionales. Normalización.
- 3.4 Paso del modelo relacional a tablas. SQL. Modelo objeto-relacional
- 3.5 Ejemplos prácticos

### 4. DISEÑO FÍSICO DE BASES DE DATOS

- 4.1 Ajuste y optimización. Adaptación al SGBD disponible

### 5. OTROS TEMAS DE BDs

- 5.1 Recuperación y gestión de la concurrencia
- 5.2 Optimización de preguntas
- 5.3 Bases de datos activas. Triggers
- 5.4 Interacción con un SGBD

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

- A partir de un supuesto práctico se darán los pasos necesarios para diseñar y crear una base de datos que satisfaga las necesidades descritas. Fases a realizar:
- 1. Diseño y creación de una base de datos usando Oracle
  - 2. Introducción de datos y ejecución de preguntas
  - 3. Acceso por programa a bases de datos
  - 4. Optimización, diseño físico, y triggers



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12070 **Modelado geométrico**  
**Geometric Modelling of Solids**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción

Evolución histórica

Conceptos básicos de:

- Geometría Analítica
- Geometría Diferencial
- Interpolación y Aproximación de funciones

Modelado geométrico de objetos euclideos

- Curvas
- Superficies
- Sólidos

Modelado geométrico de objetos fractales

- Fractales determinístico
  - Lineales
  - No lineales
- Fractales aleatorios

Técnicas de implementación

- Directa
- Procedural

Discusión de ejemplos prácticos

Estándares Gráficos: Open-GL, Renderman

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Interpolación de curvas: Spline cúbico
2. Aproximación de curvas: B-splines
3. Interpolación de superficies: Superficies Coons
4. Aproximación de superficies: Superficies NURBS
5. Fractales: Conjuntos de Julia y de Mandelbrot





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12071 **Materiales en las tecnologías de la información y**  
**Materials in Communication and Information Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Fundamentos.
  - Electrones y fotones.
  - Ondas electromagnéticas. Reflexión, refracción, polarización
  - Espectro electromagnético. Optica física. Interferencia, difracción.
  - Introducción a la mecánica cuántica y a la computación cuántica.
  - Átomos, moléculas y sólidos.
2. Materiales dieléctricos.
  - Introducción
  - Fibras ópticas
  - Cristales líquidos
3. Materiales semiconductores.
  - Introducción.
  - Dispositivos de arseniuro de galio.
  - Láseres de semiconductores.
  - Optoelectrónica. Comunicaciones ópticas.
4. Materiales magnéticos.
  - Introducción.
  - Materiales particulados.
  - Películas.
5. Sistemas de almacenamiento de la información
  - Almacenamiento magnético.
  - Almacenamiento magnetoóptico.
  - Almacenamiento óptico.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Conductividad en semiconductores.
- Magnetoresistencia.
- Comportamiento y microestructura de soportes magnéticos particulados.
- Transmisión por fibra óptica.
- Efecto Kerr magnetoóptico.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**  
**Asignatura:** 12072 **Modelos estocásticos en ingeniería**  
**Stochastic Models in Engineering**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS ESTOCÁSTICOS**

1. *Introducción a los modelos estocásticos en Ingeniería*
2. *Modelos de fiabilidad de sistemas*
3. *Modelos de predicción: análisis de series temporales*

### **II. PROCESOS ESTOCÁSTICOS**

4. *Cadenas de Markov en tiempo discreto y en tiempo continuo.*
5. *Proceso de nacimiento y muerte. Proceso de Poisson*

### **III. APLICACIONES DE LA TEORÍA DE COLAS Y LOS MODELOS DE SIMULACIÓN**

6. *Modelos de colas*
7. *Modelos de simulación*

### **IV. PROGRAMACIÓN DINÁMICA**

8. *Modelos de inventario. Políticas de mantenimiento en un ambiente de incertidumbre.*

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

1. *Ajuste de comportamiento aleatorio y análisis de fiabilidad de componentes. Software: Minitab.*
2. *Generación de aleatoriedad. Introducción a los procesos estocásticos. Software: Minitab.*
3. *Análisis de series temporales. Software: Minitab.*
4. *Aplicaciones de los procesos estocásticos: cadenas de Markov. Software: WinQSB.*
5. *Aplicaciones de los modelos de colas: Software: QTS.*
6. *Simulación de redes de colas. Software: Arena.*



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12074 **Creatividad e innovación**  
**Creativity and Innovation**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Teoría:

1. El diseño en la empresa.
2. La red.
3. La idea.
4. La presentación y venta de la idea.

## **PRÁCTICAS:**

1. Diseño gráfico vectorial: Cómo diseñar un logotipo.
2. Composición fotográfica: Cómo mejorar un cartel publicitario.
3. Modelado de mundos virtuales: Cómo evaluar un producto.
4. La animación 2D y 3D: Cómo vender con un personaje virtual.
5. Maquetación y publicidad en la WWW: Cómo construir mi página personal o de mi empresa.
6. Presentaciones electrónicas: Cómo mejorar la presentación de un proyecto fin de carrera.



**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan: 122 Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura: 12075 Esquemas algorítmicos**  
**Algorithmic Schemes**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- *Introducción a los esquemas algorítmicos.*
- 2.- *Algoritmos voraces.*
  - Introducción y primer ejemplo. El problema de la mochila.
  - Caminos mínimos en grafos. Árboles de recubrimiento de coste mínimo.
  - Consideraciones sobre la corrección del esquema voraz.
  - Códigos de Huffman. El problema de la selección de actividades.
  - El problema de la minimización del tiempo de espera.
  - Fundamentos teóricos del esquema voraz.
  - Un problema de planificación de tareas a plazo fijo.
  - Heurísticas voraces: Coloreado de grafos.
  - El problema del viajante de comercio.
- 3.- *Divide y vencerás.*
  - Introducción. La búsqueda dicotómica.
  - La ordenación por fusión. El algoritmo de ordenación de Hoare.
  - Algoritmos de selección y de búsqueda de la mediana.
  - Multiplicación de enteros grandes. Potenciación de enteros.
  - Introducción a la criptografía. Multiplicación de matrices.
  - Calendario de un campeonato.
- 4.- *Programación dinámica.*
  - Introducción. El problema de la mochila 0-1.
  - Camino de coste mínimo de un grafo multietapa.
  - Multiplicación de una secuencia de matrices.
  - Comparaciones de secuencias. Caminos mínimos entre todos los pares de nodos de un grafo. Árboles binarios de búsqueda óptimos.
  - Un problema de fiabilidad de sistemas.
  - El problema del viajante de comercio. Planificación de trabajos.
  - Una competición internacional. Triangulación de polígonos.
- 5.- *Búsqueda con retroceso.*
  - Introducción. El problema de las ocho reinas.
  - El problema de la suma de subconjuntos. Coloreado de grafos.
  - Ciclos hamiltonianos. Atravesar un laberinto.
  - El recorrido del caballo de ajedrez. El problema de la mochila 0-1.
  - Reconstrucción de puntos a partir de las distancias.
  - Árboles de juego: tic-tac-toe.
- 6.- *Ramificación y acotación.*
  - Introducción: (1) Ramificación.
  - Un primer ejemplo: El juego de 15.
  - Aplicación a problemas de optimización.
  - Introducción: (2) ... y acotación.
  - Un problema de planificación de tareas a plazo fijo.
  - El problema de la mochila 0-1. El problema del viajante de comercio.
  - Consideraciones finales sobre eficiencia.
- 7.- *Precondicionamiento y reconocimiento de patrones.*
  - Introducción. Antecesoros en un árbol.
  - Evaluación repetida de un polinomio.
  - Reconocimiento de patrones: Método directo.
  - Uso de firmas; El algoritmo de Knuth, Morris y Pratt.



El algoritmo de Boyer y Moore.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

A cada estudiante se le propondrá un problema. Las clases de laboratorio se dedicarán a llevar a cabo la implementación de la solución del problema propuesto, en 5 sesiones de 3 horas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12076 **Sistemas de tiempo real**  
**Real Time Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

La asignatura se estructura en tres módulos que se imparten de forma entrelazada en el tiempo:

### MODULO TEORIA

1. Introducción
2. Desarrollo de sistemas de tiempo real
3. Nociones sobre concurrencia
4. Medida y control del tiempo
5. Planificación: ejecutivos cíclicos, prioridades dinámicas, prioridades estáticas
6. Sistemas multiprocesador y distribuidos
7. Núcleos de sistema operativos de tiempo real
8. Manejadores de dispositivos
9. Tolerancia a fallos

### MODULO LENGUAJE (Ada/Ada95)

1. Programación secuencial en pequeña escala
2. Programación secuencial en gran escala
3. Entradas/salidas
4. Programación concurrente
5. Medida y control del tiempo
6. Ejecución de programas concurrentes
7. Cláusulas de representación y características dependientes de la implementación
8. Excepciones

### MODULO PROBLEMAS

1. Realización de ejecutivos cíclicos
2. Planificación basada en prioridades
3. Utilización de núcleos de tiempo real
4. Programación de manejo de dispositivos
5. Programación de aplicaciones tolerantes a fallos
6. Desarrollo de un caso práctico completo

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- P1 Programación de un ejecutivo cíclico
- P2 Planificación de un análisis "rate monotonic"
- P3 Tareas esporádicas, por interrupción y emergencias
- P4 Programación de un manejador de una tarjeta conversora AD/DA
- P5 Tolerancia a fallos mediante excepciones

Las prácticas, 5 sesiones, se realizarán sobre PC con periféricos específicos (tarjetas de entradas salidas, generadores de ondas, osciloscopio, sistema físico a controlar o monitorizar) disponibles en el laboratorio de control del área de ISA. El plan de prácticas se completa con el desarrollo por el alumno de un sistema de control/monitorización tiempo real de un sistema físico.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12077 **Conceptos avanzados de sistemas operativos**

**Advanced Concepts of Operating Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Introducción
- Arquitecturas
- Procesos
- Comunicación
- Nombrado
- Sincronización
- Consistencia y replicación
- Tolerancia a fallos
- Seguridad
- Ejemplos de paradigmas de sistemas distribuidos: objetos, sistemas de archivos, web y basados en coordinación.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Programación cliente-servidor basada en paso de mensajes
2. Programación distribuida basada en RPC
3. Simulación de protocolos distribuidos con Netsim
4. Análisis y presentación pública de un artículo de una revista o un tema relacionado con la asignatura.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12078 **Sistemas informáticos para el cim**  
**Computer Systems for Computer Integrated Manufacturing**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

#### **PROGRAMA**

1. Organización departamental de los sistemas productivos.
2. Arquitecturas y modelos CIM: el ciclo de producción.
3. Aplicaciones CAD, CADD y CAE.
4. Preparación del trabajo asistida: CAPP.
5. Fabricación asistida: CNC, DNC, PLCs y CAM.
6. Sistemas de control y simulación de layout planta.
7. Gestión de la producción asistida, GPAO.
8. Aplicaciones complementarias: CAQ, CAT.

#### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Estudio aplicaciones CAD.
2. Estudio aplicaciones CAPP.
3. Estudio aplicación GPAO.
4. Selección de aplicaciones (internet).





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12080 **Subsistemas e/s y periféricos**  
**Input/Output Subsystems and Peripherals**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- INTRODUCCION; Entrada/Salida, visión clásica.
- DISCOS:
  - Discos y otros dispositivos de almacenamiento.
  - Influencia del sistema operativo.
  - RAID ´s, arrays de discos.
  - Modelos de Rendimiento en discos y sistemas de ficheros.
- BUSES Y ESTANDARES:
  - Conceptos de Buses.
  - IDE - SCSI.
  - ISA, V.L.BUS, PCI.
  - TENDENCIAS; VSB, Firewire IEEE 1394, Fiber Channel, etc...
  - Otros Buses.
- PERIFERICOS:

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- 1) Introducción (2 sesiones).
- 2) Controladores de periféricos (2 sesiones).
- 3) Controladores de periféricos (2 sesiones).
- 4) Evaluación de prestaciones (2 sesiones).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12082 **Visión por computador**

**Vision by Computer**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Formación y adquisición de imágenes.
2. Imágenes binarias.
3. Reconocimiento basado en descriptores. Aplicaciones industriales.
4. Morfología.
5. Segmentación de contornos
6. Segmentación de regiones.
7. Procesamiento de imágenes en color.
8. Visión estereo. Calibración. Búsqueda de correspondencias.
9. Visión dinámica. Seguimiento de características en una secuencia de imágenes.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 Umbtralización (3h)
- P2 Análisis de conectividad (3h)
- P3 Cálculo de descriptores (3h)
- P4 Reconocimiento basado en descriptores (3h)
- P5 Morfología (3h)
- P6 Extracción de líneas rectas en imágenes sencillas (3h)
- P7 Transformada de Hough (3h)
- P8 Detección de frutos en el árbol, con visión en color (3h)
- P9 Visión estereo: búsqueda de correspondencias de líneas rectas (3h)
- P10 Visión móvil: seguimiento de líneas rectas en secuencias de imágenes (3h)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12083 **Bases de datos avanzadas**  
**Advanced Data Bases**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PARTE I : ASPECTOS IMPORTANTES EN SGBD Y DISEÑO DE BD.

- 1.- Optimización de preguntas.
- 2.- Diseño físico.
- 3.- Transacciones, recuperación y control de concurrencia.

PARTE II: INTERACCION DE APLICACIONES CON BASES DE DATOS.

- 1.- Acceso Básico. Casos especiales.
- 2.- SQL Embebido.
- 3.- Uso de un API.
  - Tipos de API 's
  - ODBC. *Drivers*.
- 4.- WWW.

PARTE III : BASES DE DATOS ORIENTADAS A OBJETOS

- 1.- Motivación
- 2.- Conceptos básicos
- 3.- Persistencia: C++ persistente.
- 4.- Diseño de bases de datos orientadas a objetos.
- 5.- ODE: Un sistema de gestión de bases de datos orientado a objetos.
- 6.- Crítica a los SGBDOO.

PARTE IV: BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS

- 1.- Motivación
- 2.- Arquitecturas de Sistemas de Bases de Datos Distribuidas
  - Factores importantes: autonomía, heterogeneidad, distribución y esquema global
  - Sistemas de Bases de Datos Distribuidas
  - Sistemas de Bases de Datos Interoperantes
  - Sistemas de Bases de Datos Federadas
  - Arquitecturas Cliente/Servidor para SGBD
- 3.- Filosofía Cliente/Servidor.
  - Sockets
  - RPC
  - CORBA
- 4.- Diseño de bases de datos distribuidas.
  - Diseño top-down: fragmentación.
  - Diseño bottom-up: integración de bases de datos.
- 5.- Otros aspectos: optimización de preguntas y transacciones.

PARTE V: OTRAS TENDENCIAS

- 1.- Bases de Datos Activas.
- 2.- Bases de Datos Deductivas.

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

A partir de un supuesto práctico se diseñará un sistema de información en distintas máquinas utilizando para ello distintas técnicas y modelos de datos. Posteriormente se integrarán los distintos subsistemas de información independientes bajo una única aplicación que accederá a los datos distribuidos.

Los diseños suelen ser abiertos por lo que cada alumno podrá aportar todo aquello que considere oportuno.



Cualquier tipo de "extras" añadidos al enunciado original se tendrá en cuenta en la evaluación de las prácticas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12084 **Interacción hombre-maquina**  
**Human - Computer Interaction**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Presentación
2. La interacción Persona-Ordenador (IPO)
3. Los factores humanos y su relación con las interfaces de los sistemas interactivos
4. El ordenador y la interacción
5. Modelos de Proceso de la Ingeniería de la Usabilidad y la Accesibilidad
6. Análisis de requisitos
7. Técnicas de diseño basadas en prototipos
8. Técnicas de evaluación en IPO
9. Multimedia
10. Elementos Multimedia
11. Sistemas Multimedia
12. Interfaces para la Navegación en Red.
13. Interfaces Avanzadas

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Práctica 1. Análisis de requisitos. Plan de trabajo  
Práctica 2. Primer prototipo. Evaluación  
Práctica 3. Segundo prototipo en papel. Evaluación  
Práctica 4. Prototipo software. Evaluación  
Práctica 5. Prototipo software. final Validación final  
Práctica final. Presentación de la solución Test de satisfacción



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12085 **Modelado visual y animación**  
**Animation and Visual Modelling**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción  
Percepción y el sistema visual humano  
Color  
Modelado de la apariencia:  
— modelos heurísticos  
— modelos basados en la física  
Imágenes de Alto Rango Dinámico  
Algoritmos avanzados de manipulación de imágenes  
Fotografía computacional

## **PRÁCTICAS**

Las horas de prácticas son de tipo 6, y consisten en el desarrollo tutorado de un pequeño trabajo



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12086 **Programación paralela**  
**Parallel Programming**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I: CONCEPTOS

- Tema 1. Los computadores paralelos
- Tema 2. Diseño de algoritmos
- Tema 3. Análisis del comportamiento de algoritmos.
- Tema 4. Ejemplos

### PARTE II: HERRAMIENTAS

- Tema 5. Compositional C++
- Tema 6. FORTRAN H
- Tema 7. High Performance FORTRAN
- Tema 8. Message Passing Interface

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Práctica 1. Sistemas de memoria distribuida
- Práctica 2. Comunicación entre procesos
- Práctica 3. Hilos POSIX
- Práctica 4: Problema tipo: Productor Consumidor Acotado
- Práctica 5. Problema tipo: Búsqueda
- Práctica 6. Problema tipo: Producto de Matrices. Grafos



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12089 **Redes de comunicaciones de banda ancha**  
**Broadband Communication Networks**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 15771 **Informática gráfica**  
**Computer Graphics**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción. Evolución histórica.  
Hardware gráfico.  
Visualización 2D.  
Visualización 3D.  
Rendering de objetos poligonales.  
Aceleradores gráficos.  
Estándares gráficos: Open GL, Renderman

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Las PRÁCTICAS se realizan sobre OPENGL y son las siguientes:

1. Introducción
2. Transformaciones I
3. Transformaciones II
4. Iluminación
5. Materiales



**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 122 Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura: 18127 Modelado y evaluación de prestaciones en sistemas informáticos**

**Modelling and Evaluation of System Performance**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Introducción a la evaluación de prestaciones.
  - 1.1. Técnicas de evaluación de prestaciones.
  - 1.2. Índices de prestaciones.
- 2.- Técnicas de medida.
  - 2.1. Tipos de carga de trabajo (estudio de los índices SPEC).
  - 2.2. Selección y caracterización de cargas de trabajo.
  - 2.2. Monitorización.
  - 2.3. Capacity planning y trucos con benchmarks.
  - 2.4. Trucos con las proporciones.
- 3.- Simulación.
  - 3.1. Introducción.
  - 3.2. Simulación de eventos discretos.
  - 3.3. Análisis de resultados.
  - 3.4. Números aleatorios y variables aleatorias.
- 4.- Técnicas analíticas.
  - 4.1. Introducción.
  - 4.2. Cadenas de Markov.
  - 4.3. Redes de colas.
  - 4.4. Redes de Petri.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO :**

1. Optimización del tiempo de ejecución de programas por medio de perfiladores.
2. Modelado y evaluación de prestaciones de un sistema multiprocesador por simulación.
3. Modelado y evaluación de prestaciones mediante redes de Petri (utilización de una herramienta disponible).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18128 **Administración de sistemas informáticos**  
**Systems Administration**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Introducción.
- Parte 1 : Administración básica de sistemas operativos. Conceptos y técnicas
  - Elementos básicos de Unix para administradores : comandos, programación Bourne Shell.
  - Instalación del sistema operativo. Arranque y parada. Usuarios y cuentas.
  - El sistema de ficheros. Control de procesos y eventos. Procesos periódicos.
  - Dispositivos. Copias de Seguridad. El núcleo.
- Parte 2 : Administración de la red
  - TCP-IP. DNS. NFS. NIS y NIS+. El protocolo de gestión SNMP. Aplicaciones.
- Parte 3 : Temas generales
  - Seguridad. Evaluación y sintonización. Tareas diarias. Políticas administrativas. Etica.

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

- 1) Instalación del sistema operativo Linux(1 sesión).
- 2) Administración básica(2 sesiones).
- 3) Administración de red (2 sesiones).
- 4) Seguridad (1 sesión).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18129 **Ingeniería de los sistemas basados en el conocimiento**  
**Knowledge Based Systems Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Parte I: Introducción a los Sistemas Basados en el Conocimiento

1.- Sistemas basados en el conocimiento / Sistemas Expertos

### Parte II: Modelos Básicos de Representación del conocimiento

2.- Introducción a los sistemas basados en reglas

3.- Aspectos metodológicos en la programación de lenguajes basados en reglas

4.- Organización y control de programas basados en reglas

5.- Eficiencia en sistemas de reconocimiento de patrones

6.- Ejemplos de resolución de problemas con sistemas de producción

7.- Representación estructurada del conocimiento con sistemas de objetos: CLOS

8.- Integración de distintos esquemas de representación: CLIPS

9.- Entorno de desarrollo de sistemas basados en el conocimiento: KEE

### Parte III: Modelos para representación del razonamiento complejo

10.- Conocimientos estratégicos y de control. Arquitecturas de pizarra y sistemas multiagente

11.- Razonamiento simbólico bajo incertidumbre. Sistemas de mantenimiento del razonamiento (TMS)

12.- Razonamiento bajo incertidumbre. Razonamiento estadístico

### Parte IV: Construcción de Sistemas de razonamiento

13.- Implementación de sistemas de inferencia dirigidos por patrones

14.- Implementación de resolutores de problemas con TMS.

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

P1 Programación en un lenguaje basado en reglas (CLIPS)

P2 Representación estructurada del conocimiento (CLOS)

P3 Integración de esquemas de representación

P4 Razonamiento no monótono con CLIPS

P5 Razonamiento no monótono mediante el uso de JTMS

P6 Utilización del entorno de desarrollo KEE



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18130 **Transmisión de imágenes: técnicas y sistemas**  
**Transmission of Images: Techniques and Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **TEMA 1 TELEVISIÓN**

#### **1.- LA SEÑAL DE TELEVISIÓN**

##### **1.1.- INTRODUCCIÓN**

##### **1.2.- ENTRELAZADO**

##### **1.3.- LA SEÑAL COMPUESTA DE TV**

##### **1.4.- ESPECTRO DE LA SEÑAL DE TV.**

#### **2.- SISTEMAS ANALÓGICOS DE TV**

##### **2.1.- SISTEMAS EN BLANCO Y NEGRO**

##### **2.2.-SISTEMAS DE COLOR.**

##### **2.3.-COMPATIBILIDAD Y SISTEMAS NTSC, PAL Y SECAM**

##### **2.4.- EL ESTUDIO DE TV**

###### **2.4.1 CONTROL DE REALIZACION**

###### **2.4.2 CONTROL DE CONTINUIDAD; AUTOMATISMOS DE CONTINUIDAD**

###### **2.4.3 ESTUDIO-PLATÓ. SISTEMAS DE TELEPROMPTER**

###### **2.4.4 REDES DE VIDEO**

#### **3.- TELEVISIÓN POR CABLE.**

##### **3.1.-. INTRODUCCIÓN**

##### **3.2.- ORIGEN Y DESARROLLO SOCIAL DE LA TECNOLOGÍA CATV**

##### **3.3.- DESCRIPCIÓN DE UNA RED CATV**

##### **3.4.- VENTAJAS E INCONVENIENTES DE UNA RED CATV**

### **TEMA 2 COMPRESIÓN DE VÍDEO**

#### **1.- BASE DE LA CODIFICACIÓN**

##### **1.1.- CUANTIFICACIÓN.**

##### **1.2.- CODIFICACIÓN PREDICTIVA.**

##### **1.3.- CODIFICACIÓN POR TRANSFORMADA.**

##### **1.4.- CODIFICACIÓN HÍBRIDA Y COMPENSACIÓN DE MOVIMIENTO.**

##### **1.5.- CODIFICACIÓN POR SUBBANDAS.**

#### **2.- JPEG**

##### **2.1.- JPEG BASADO EN LA DCT SECUENCIAL- BASELINE.**

##### **2.2.- METODO DCT PROGRESIVO.**

##### **2.3.- PROCESO SIN PERDIDAS.**

##### **2.4.- PROCESO JERARQUICO**

##### **2.5.- EXTENSIONES DEL JPEG**

#### **3.- H.261**

##### **3.1.- ESTRUCTURA DEL VÍDEO**

##### **3.2.- FORMATO DE CODIFICACIÓN.**

#### **4.- MPEG**

##### **4.1.- MPEG -1.**

###### **4.1.1.- VIDEO CODING**

###### **4.1.2.- AUDIO CODING.**

###### **4.1.3.- SINCRONIZACIÓN.**

##### **4.2.- MPEG-2.**

###### **4.2.1.- VIDEO CODING**

###### **4.2.2.- AUDIO CODING.**

##### **4.3.- MPEG-4 Y MPEG-7**



**TEMA 3 SISTEMAS DE VIDEOCONFERENCIA.**

- 1.- VIDEOCONFERENCIA.**
  - 1.1.- INTRODUCCIÓN.**
  - 1.2.- SISTEMA DE VIDEOCONFERENCIA. CARACTERÍSTICAS.**
  - 1.3.- REQUERIMIENTOS DE PROCESADO DE SEÑAL Y DE RED.**
  - 1.4.- VIDEOTELEFONOS.**
  - 1.5.- NORMATIVA GENERAL.**
    - NORMAS DE AUDIO.
    - NORMAS DE VIDEO.
    - NORMAS DE COMUNICACIONES.
  - 1.6.- VIDEOCONFERENCIA EN INTERNET. MBONE.**
    - 1.6.1 DIVX Y SISTEMAS DE COMPRESION EN INTERNET

**TEMA 4 SISTEMAS DE TELEVISIÓN DIGITAL Y ALTA DEFINICION HD**

- 1.- INTRODUCCIÓN.**
- 2.- SISTEMAS ACTUALES DE TELEVISION DIGITAL.**
  - 2.1.- JAPÓN.**
  - 2.2.- E.E.U.U**
    - ATSC (Vídeo , Audio y sistema de transporte)
  - 2.3.- EUROPA (DVB).**
    - Estándares del sistema.
    - DVB-S
    - DVB-C
    - DVB-T
- 3.- SISTEMAS DE ALTA DEFINICION. HD Y HDV**
  - 3.1. CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES
  - 3.2 EQUIPAMIENTO DE GRABACION, TRANSPORTE Y DIFUSION DE HD
  - 3.3 SISTEMAS HDV. APLICACIONES
- 4.- IPTV**
  - 4.1 TELEVISION POR INTERNET
  - 4.2 STREAMING Y CODIFICACION PARA IPTV
  - 4.3 HD EN LA IPTV
  - 4.4 CONFLUENCIA DE LA INFORMATICA Y EL VIDEO

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Codificación MPEG-1 y MPEG-2. BASADA EN EQUIPAMIENTO REAL DE LABORATORIO, SIN EMULACION POR SOFTWARE
2. Sistema de videoconferencia. Sistemas en Internet y profesionales, ejemplos, software, decisión mejor, Skype, etc...
3. Diseño de un estudio completo de TV (realización y plató, sala de edición). Analógico y Digital. Planos de conexionado
4. Sistemas de edición no lineal, incluidos equipos, software y ejemplo de producción. Planos de conexionado
5. Diseño de la Sala de Continuidad digital de un Centro de TV digital. Planos de conexionado
6. Diseño de una red de cable digital (Equipos y diseño de red)
7. Diseño de un sistema de video servidores para aplicaciones de CCTV y de TV
8. Análisis de la señal de video, con ayuda de MFO y VECTR, una fuente de señal estándar de video (barras color) y amplificador distribuidor de la señal, con variación de la señal, analogicas, digitales y en HD.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18131 **Servicios de alto nivel en redes informáticas**  
**High-Level Services in Computer Networks**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción
  - Repaso de TCP/IP
  - Internet: Historia y administración.
2. Transferencia ficheros: FTP
  - Protocolos TFTP y FTP
  - Implementación estándar y WU FTP
3. Correo electrónico
  - Arquitectura, formato de mensajes, juegos de caracteres
  - Protocolos: SMTP, ESMTP, POP3, IMAP, ACAP
  - Alias, listas de distribución, spam
  - El sistema de correo en la Universidad de Zaragoza
4. News
  - Protocolo NNTP, Mensajes, News vs Listas de Distribución
5. Directorio
  - X.500, LDAP
6. Web
  - HTTP, WebDAV
  - Web-Cache (proxys)
  - Programación web dinámica
7. Seguridad informática

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

- Previo - Entorno de prácticas
- Práctica 1 - Servidor FTP
- Práctica 2 - Servicio de correo (sendmail, postfix, exim)
- Práctica 3 - Proxy-cache: squid
- Práctica 4 - Servidor web: Apache
- Práctica 5 - Sitio web: programación web dinámica



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18132 **Diseño y evaluación de redes**  
**Network Design and Evaluation**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

#### DISEÑO Y EVALUACION DE REDES

- Práctica 1 (1 o 2 semanas)
- HARDWARE Y SOFTWARE DE RED LINUX
- Práctica 2 (2 o 3 semanas )
- CONEXIONES IP SENCILLAS Y MEDIDAS DE ANCHO DE BANDA
- Práctica 3 (3 o 4 semanas)
- CONEXIONES IP SOBRE ETHERNET Y WLAN. ENCAMINAMIENTO
- Práctica 4 (2 o 3 semanas )
- CONFIGURACIÓN DE UN FIREWALL SOBRE LINUX

Las sesiones de prácticas se realizan en grupos de un máximo de 4 alumnos





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18133 **Control y programación de robots**  
**Robot Programming and Control**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la Robótica.
2. Morfología del robot: estructura mecánica, órganos terminales, actuadores, transmisiones y sensores propioceptivos.
3. Localización espacial.
4. Modelado geométrico, cinemático y dinámico.
5. Control cinemático. Generación de trayectorias.
6. Modelado y control dinámico.
7. Programación de los robots industriales.
8. Percepción y control con acomodación: proxiometría, tacto, esfuerzos.
9. Aplicaciones industriales. Selección e implantación.
10. Robots móviles.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- D1 Localización espacial.
- D2 Modelado geométrico y cinemático de un robot.
- D3 Generación de trayectorias, control.
- D4 Modelo dinámico y control de robots
- R Programación y funcionamiento de un robot industrial
- S1 Programación de robots sobre un simulador. Guiado.
- S2 Programación textual de robots industriales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18134 **Comunicación oral y escrita en español**

**Written and Oral Communication in Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Prácticas de expresión escrita

1. Lenguaje oral y lenguaje escrito.

2. La corrección lingüística.

2.1. Ortografía.

2.1.1. Acentuación.

2.1.2. Puntuación.

2.1.3. El uso de abreviaturas, mayúsculas y siglas.

2.1.4. Otras cuestiones ortográficas.

2.2. La corrección gramatical.

2.2.1. Cuestiones normativas sobre los determinantes, el sustantivo, los pronombres, el adjetivo, el verbo, el adverbio, la preposición y la conjunción.

2.2.2. Incorrecciones sintácticas en la construcción de oraciones.

3. El estilo en el lenguaje.

3.1. El proceso de escribir. La organización y la expresión de la información.

3.1.1. La organización de las ideas (el proceso de seleccionar, estructurar y desarrollar los contenidos). La arquitectura de la oración, la coherencia del párrafo y la estructura del texto. Los marcadores textuales. La coherencia y la cohesión.

3.1.2. La expresión de la información (los diferentes tipos de escritos).

3.1.2.1. El propósito de la información y su destinatario (la adecuación y la efectividad de un texto).

3.1.2.2. Cuestiones de estilo (rimas internas, pobreza léxica, adjetivación inexpresiva, el hipérbaton, la ambigüedad, el gerundio, las redundancias...).

3.1.3. La revisión del texto. Su presentación formal.

4. Redacción de diferentes tipos de escritos.

Prácticas de expresión oral. Oratoria

1. El código oral y el código escrito. Diferencias contextuales y diferencias textuales. El lenguaje oral espontáneo y lo escrito para ser dicho.

2. Los códigos no verbales. La voz, la postura y el gesto.

3. La corrección lingüística en el discurso oral.

3.1. Fonética normativa del español: la pronunciación correcta de los sonidos vocálicos y consonánticos del español.

3.2. Ortología acentual.

3.3. La entonación: las curvas melódicas fundamentales del español. 3.4 Los sonidos agrupados: hiato, sinéresis y sinalefa y su relación con el acento y la entonación.

4. La construcción del discurso oral.

4.1. El proceso de la oralidad. Técnicas de organización del discurso oral.

4.2. Sintaxis normativa del discurso oral.

4.3. El uso del léxico en el discurso oral.

4.4. La coherencia y la cohesión en el discurso oral.

5. La interacción en el discurso oral.

5.1. La relación entre el oyente y el hablante.

5.2. Técnicas para captar y retener la atención.

5.3. Técnicas para convencer.

6. Algunos casos prácticos de exposición oral.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18135 **Ética y legislación para ingenieros**  
**Ethics and Legislation for Engineers**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I. Actividades de Ingenieros
  - Introducción: consecuencias sociales y políticas de la práctica de la ingeniería
  - Actividades:
    - a) Estudio del problema
    - b) Proyecto
    - c) Toma de decisiones
  - Actividades y consentimiento
  
- II. Leyes y medidas de seguridad
  - Normas de seguridad
  - Derechos y deberes del ingeniero
  - La propiedad intelectual
  - Responsabilidad
  - La regulación del ejercicio profesional desde una perspectiva comparada
  
- III. Códigos de práctica
  - Definición
  - Etica de la Eficiencia
  - Etica de la Imparcialidad
  - Etica comunicativa
  - Códigos profesionales

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Solución de un caso
- Elaboración de un proyecto
- Registro de una patente o marca
- Elaboración de un código de práctica



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18136 **Paralelismo en procesadores**  
**Parallelism in Processors**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Procesadores numéricos:
  - Problema, extensión, objetivos. Realizaciones segmentadas.
  - Aritmética entera.
  - Aritmética punto flotante.
  - Estándares punto flotante: IEEE-754, VAX.
2. Algoritmos y procesadores sistólicos:
  - Ambito, objetivos.
  - Diseño de algoritmos para problemas relacionados con sistemas lineales de ecuaciones.
  - Mapeo de algoritmos a procesadores. Limitación de recursos.
3. Paralelismo a nivel de instrucción.
  - Paralelismo de un algoritmo y paralelismo del hardware.
  - Segmentación, supersegmentación, VLIW y lanzamiento múltiple.
  - Técnicas de terminación en orden con lanzamiento en desorden.
  - Predicción de saltos.
  - Especulación.
  - Casos de estudio: MIPS R10000, Intel Pentium PRO, HP- PA8000, Power PC 620.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño e implementación de unidades funcionales aritméticas sobre Design Works. (4 sesiones de 2 horas).
2. Simulación de configuraciones superescalares sobre SimpleSim (4 sesiones de 2 horas).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20447 **Fundamentos de microelectrónica**  
**Basic Microelectronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Lógica digital CMOS : puertas lógicas y proceso de integración.
2. Celdas Estandar: modelos de retrasos, síntesis y mapeo de funciones.
3. Reglas de signo digital: metodologías y tipos de C.I.s.
4. Diseño con lenguajes de descripción de circuitos: VHDL.
5. Test de circuitos digitales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño y simulación de puertas a nivel de máscara.
2. Simulación VHDL del modelo de un sistema real basado en FPGA.
3. Diseño del control de los visualizadores del sistema.
4. Diseño del control de teclado del sistema real.
5. diseño de la función lógica del sistema.
6. Síntesis, implementación en FPGA y prueba del diseño realizado durante las sesiones 2,3,4 y 5.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20448 **Procesado digital de la señal**  
**Digital Signal Processing**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. ANALISIS DE SEÑALES EN DOMINIOS TEMPORAL Y TRANSFORMADOS
2. MUESTREO Y RECONSTRUCCION DE SEÑALES
3. FILTRADO DIGITAL DE SEÑALES
  - 3.1. FILTROS FIR
  - 3.2. FILTROS IIR
4. ANALISIS ESPECTRAL
5. PROYECTOS DE LABORATORIO CON MATLAB
  - 5.1. SEÑALES AM Y FM
  - 5.2. FILTRADO FIR DE SEÑALES
  - 5.3. FILTRADO DE IMAGENES Y DETECCION DE BORDES
  - 5.4. MUESTREO Y ZOOM DE IMAGENES
  - 5.5. EXTRACCION DE FRECUENCIAS EN FRAGMENTOS MUSICALES



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20449 **Criptografía y seguridad en comunicaciones**  
**Cryptography and Safety in Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20450 **Sistemas de eventos discretos**  
**Discreet Event Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Introducción: La visión de sistemas de eventos discretos. Dominios de aplicación

### PARTE I: MODELADO y ANÁLISIS CUALITATIVO

2. Modelos secuenciales abstractos: Autómatas de Estados Finitos.
3. Formalismos para descripción secuencial: SD (y ASM). Realización.
4. Análisis cualitativo. Simplificación de una descripción.
5. Modelos concurrentes: Redes de Petri autónomas.
6. Modelado y técnicas de análisis. Interpretación.

### PARTE II: EVALUACIÓN DE PRESTACIONES

- 7.- Modelos secuenciales: Cadenas de Markov.
- 8.- Modelos concurrentes: Redes de Petri temporizadas.

### PARTE III: OTROS FORMALISMOS

9. Redes de Petri de alto nivel y redes coloreadas.
10. Redes de colas y redes de Petri.
11. Aproximación a las álgebras de procesos.

Programa de prácticas de laboratorio (si ha lugar):

1. Modelado con redes de Petri
2. Análisis de redes de Petri asistido por ordenador
3. Simulación y análisis de una cadena de Markov
4. Modelado y análisis de redes de Petri estocásticas
5. Redes de colas y redes de Petri





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20451 **Informática industrial**  
**Industrial Computer Science**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa

SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS DISCRETOS

1. Introducción a los sistemas de control de procesos.
2. Diseño de sistemas de control de procesos discretos.
3. Arquitecturas de los autómatas programables.
4. Entradas y salidas. Sensores y actuadores en el control de procesos.
5. Características funcionales de los autómatas programables. Tiempo de ciclo. Autómatas monotarea y multitarea.
6. Lenguajes de programación estandarizados de los autómatas programables.

SISTEMAS INTEGRADOS DE CONTROL DISTRIBUIDO

7. Redes locales industriales. Protocolos.
8. Buses industriales.
9. Interfaces de diálogo con el operador.
10. Sistemas de supervisión y adquisición de datos (SCADA).
11. Introducción al control basado en PC.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

P1 Programación de un automatismo de eventos discretos mediante lista de instrucciones y diagramas de contactos.

P2 Programación de un automatismo de eventos discretos mediante lenguaje estructurado y Grafset (I)

P3 Programación de un automatismo de eventos discretos mediante lenguaje estructurado y Grafset (II)

P4 Utilización de una red industrial de comunicaciones. Diseño y programación de una interfaz hombre-máquina.

P5 Diseño y programación de una aplicación de supervisión (SCADA)

P6 Introducción al control basado en PC (LabView)

Las prácticas se realizarán con maquetas de procesos industriales, autómatas programables, redes industriales, computadores de propósito general y software específico, todo ello disponible en los laboratorios del departamento.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20452 **Sistemas empotrados**  
**Embedded Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. **Introducción.**
2. **El 68HC08.** CPU y memoria. Periféricos.
3. **El TMS320F2812.** CPU y memoria. Periféricos
4. **Herramientas de desarrollo.** Code Composer Studio (Texas Instruments). Code Warrior (Metrowerks). M68ICS08GP (Motorola). eZdsp F2812 (Spectrum Digital).
5. **Gestión del tiempo.** Monotonía / no monotonía del tiempo. Esperas, medida del tiempo. Actividades periódicas. El tiempo en el 68HC08 y en el TMS320F2812.
6. **Sistemas discretos secuenciales.** Autómatas de estados finitos y Redes de Petri. Concepto. Modelado. Implementación.
7. **Sistemas muestreados.** Muestreo y reconstrucción. Reguladores digitales y su implementación. Filtros digitales y su implementación. Otros algoritmos básicos de tratamiento digital de la señal y su implementación. Coma flotante v.s. coma fija.
8. **Procesos concurrentes.**
9. **Ejecutivos cíclicos.** Ciclo principal y secundario. Planificación. Implementación
10. **Prioridades e interrupciones.**
11. **Núcleos multitarea.** Servicios de un núcleo de tiempo real: semáforos, colas, timers. El DSP bios de Texas Instruments.

## Prácticas

- P1 Entradas/Salidas paralelo
- P2 El tiempo. Realización de un cronómetro
- P3 Ascensor
- P4 Carritos sincronizados
- P5 Control de velocidad, PWM
- P6 Sonido con DSP
- P7 Implementación de un sistema completo (doble)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20454 **Introducción al ejercicio profesional de la ingeniería**  
**Introduction to the Professional Practice of Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La formación del ingeniero, su inserción laboral y su carrera profesional
2. Ética profesional del ingeniero. Análisis de casos.
3. El ingeniero como directivo de una empresa
4. El ingeniero contratado por una empresa
5. El ingeniero en un sector regulado (carburantes, energía, telecomunicaciones, etc.)
5. El ingeniero que crea su propia empresa (el ingeniero como emprendedor)
6. El ingeniero en una administración pública
7. El ingeniero como profesor universitario
8. El ejercicio libre de la profesión de ingeniero. Ejercicio en una empresa de ingeniería
9. Presentación de los trabajos en grupo realizados por los alumnos de la asignatura



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20496 **Accesos digitales**

**Digital Accesses**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20497 **Psicosociología industrial**  
**Industrial Psycho-Sociology**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Cómo hablar en público.
- Personalidad del individuo.
- Redacción de informes, cartas y curriculum.
- Motivar y tratar a los colaboradores.
- Trabajo en equipo.
- Delegación de tareas. Estructuración del tiempo. Estrés.
- El arte de la negociación y la creatividad.
- Escuchar y dialogar de forma constructiva. Etiqueta en los negocios.
- Conocer a una persona por su firma.
- Reuniones de trabajo.
- Cómo resolver conflictos. Dirección flexible.
- Éxito personal y profesional.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20498 **Sistemas de información**  
**Information Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción
2. Creación de un Sistema de Información.
3. Sistemas de Información Web:  
WWW  
Lenguajes de marcas  
Programación web
4. Data Warehouse. OLTP vs. OLAP
5. Data Mining
6. Sistemas de Información Geográfica (GIS)
7. Sistemas legados. Wrappers
8. Sistemas de Información basados en el conocimiento  
Sistemas expertos  
Sistemas de agentes (móviles) inteligentes
9. Sistemas de Integración de Información.  
Metainformación  
Bases de datos federadas  
Sistemas de Información Globales

## **PRÁCTICAS**

A partir de un supuesto práctico se diseñará un sistema de información desde cero o bien se accederá a un sistema de información ya existente, construyendo un interfaz web. Se busca potenciar la iniciativa del alumno de cara a decidir un escenario de aplicación y las técnicas a emplear.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**  
**Asignatura:** 20499 **Técnicas avanzadas de programación**  
**Advanced Programming Techniques**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Análisis en el caso peor.
  - Repaso de conceptos.
  - Montículos y el problema de ordenación.
  - Árboles rojinegros.
2. Análisis del caso promedio.
  - Probabilidad].
  - Análisis probabilista.
  - Árboles binarios de búsqueda construidos aleatoriamente.
  - Tries, árboles digitales de búsqueda y Patricia.
  - Listas "skip".
  - Árboles aleatorizados.
3. Análisis amortizado.
  - Conceptos básicos. Método agregado. Método contable. Método potencial.
  - Primer ejemplo: análisis de tablas hash dinámicas.
  - Montículos agregables (binomiales y de Fibonacci).
  - Estructuras de conjuntos disjuntos.
  - Listas lineales auto-organizativas.
  - Árboles auto-organizativos ("splay trees").
4. Introducción a los algoritmos de biología computacional.
  - Algoritmos de reconocimiento de patrones (KMP y BM).
  - Árboles de sufijos.
  - Primeras aplicaciones de los árboles de sufijos.

Prácticas de laboratorio:

Las prácticas consisten en el desarrollo de trabajos prácticos durante las horas de clase de laboratorio o en otras horas (en casa o en laboratorios). Se realizan preferiblemente por parejas. Para la 1ª convocatoria (junio) se solicitarán cuatro prácticas. Para la 2ª (septiembre), las cuatro de junio y una más.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20810 **Historia de la tecnología**  
**History of Technology**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al estudio de la historia.
2. Historia de la filosofía y del pensamiento.
3. Evolución de la sociedad.
4. Historia de las matemáticas.
5. Historia del comercio.
6. La tecnología textil, metalúrgica, cerámica, agrícola, de la construcción, etc.
7. La Astronomía.
8. Historia del derecho.
9. Historia de las ciencias.
10. El desarrollo científico-técnico en Aragón.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Visita al museo de Zaragoza.
2. Visita al museo de la AGM.
3. Visita al museo de "La Zaragozana".
4. Introducción al diseño multimedia.
5. Conocimientos básicos del programa DIRECTOR.
6. Cómo realizar una aplicación multimedia.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20827 **Electrónica digital para comunicaciones**

**Digital Electronics for Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Técnicas digitales en los sistemas de comunicaciones.
  - 1.1 Arquitecturas
  - 1.2 Bloques básicos
  - 1.3 Técnicas de realización
2. Conversores AD y DA para comunicaciones digitales
  - 2.1 Tipos y aplicaciones
  - 2.2 Limitaciones y sus implicaciones
  - 2.3 Caracterización y test
3. Diseño con DSPs para comunicaciones digitales
  - 3.1 Familias
  - 3.2 Herramientas
4. Diseño cableado para comunicaciones digitales
  - 4.1 Tecnologías
  - 4.2 Herramientas
5. Realización digital de bloques para comunicaciones
  - 5.1 Filtros
  - 5.2 PLLs y osciladores
  - 5.3 Moduladores/demoduladores digitales
  - 5.4 Sintetizadores digitales
  - 5.5 Buses de alta velocidad

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO**

Realización de sistemas de comunicación con diversas técnicas y herramientas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20840 **Ciencia, tecnología y sociedad**  
**Science, Technology and Society**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Introducción: Acumulación de conocimiento y complejidad social**

1. Los orígenes ecológicos del conocimiento
2. Primeras invenciones informacionales: los números y la escritura
3. El legado filosófico-científico de la Civilización Clásica
4. Era Cristiana: el sistema monástico y la génesis de la Civilización Occidental
5. Aportaciones de Oriente a la ciencia y tecnología europeas
6. Modernidad y revolución científica
7. La revolución industrial: sistematización del método científico
8. La Era de las transformaciones sociales
9. El fenómeno de la globalización
10. La actual revolución informacional y los nuevos paradigmas científicos
11. Las ciencias como sistema: el problema integrativo o "interdisciplinar"



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20844 **Ingeniería y desarrollo tecnológico**

**Engineering and Technological Development**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Parte I: Las bases científico-tecnológicas de la innovación**

¿Qué son la ciencia y la tecnología? La evolución actual del sistema integrado científico-tecnológico. La realidad multidisciplinar de los problemas de investigación y desarrollo. La génesis de las innovaciones. La adquisición de habilidades de comunicación entre perspectivas de conocimiento dispares. Acercamiento a las nuevas tendencias innovadoras en ciencia y tecnología.

### **Parte II: La dimensión empresarial**

Dinámica informacional de las empresas como 'sistemas de solución de problemas'. Flujos de información y conocimiento. El liderazgo intelectual en la investigación y organización. Factores humanos en la innovación empresarial. Las nuevas tecnologías y la aceleración de los procesos de cambio. Mirando a los mercados: la creación y aprovechamiento de nuevas oportunidades. La globalización del nuevo escenario empresarial, industrial y tecnológico.

### **Parte III: Las perspectivas actuales de innovación y desarrollo**

La difusión de la revolución informacional en el conjunto de la tecnología. El auge de las dinámicas interdisciplinarias de innovación empresarial: nuevas comunicaciones, nuevos materiales, nuevos métodos de producción, energías renovables y nuevas energías, nuevos medios de transporte. La 'ecología industrial'. La nueva ingeniería biológico-molecular (bioinformática), la ingeniería biomimética y la biorremediación. Las nuevas perspectivas económico-energéticas: ¿hacia una economía del hidrógeno?



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16220 **Tecnología eléctrica**

**Electrical Technology**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

### **PROGRAMA**

Generación de energía eléctrica.  
Transporte de energía eléctrica.  
Distribución de energía eléctrica.  
Aplicaciones industriales de la energía eléctrica.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Cálculo de una instalación eléctrica industrial por ordenador
2. Protecciones frente a contactos indirectos en B.T.
3. Introducción a la automatización eléctrica de procesos industriales
4. Manejo de los autómatas programables



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16221 **Ciencia y tecnología del medio ambiente**

**Environmental Science and Technology**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 0: Introducción a la Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente. Evaluación de Impacto Ambiental

Bloque 1: Contaminación de las Aguas

Tema 1. Conceptos generales sobre contaminación de las aguas. Legislación básica

Tema 2. Contaminantes de las aguas: tipos, origen y efectos. Parámetros de caracterización de aguas residuales y naturales. Medidas preventivas aplicables al control de la contaminación.

Tema 3. Tratamientos de depuración de aguas. Clasificación de tratamientos. Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.

Tema 4. Técnicas de eliminación de sólidos gruesos, sólidos sedimentables y grasas.

Tema 5. Técnicas de eliminación de materia en suspensión y coloidal.

Tema 6. Técnicas de eliminación de materia disuelta biodegradable.

Tema 7. Técnicas de eliminación de materia disuelta no biodegradable

Bloque 2: Contaminación Atmosférica

Tema 1. La atmósfera

Tema 2. Contaminación atmosférica. Definiciones

Tema 3. Principales contaminantes de la atmósfera

Tema 4. Fuentes de contaminación atmosférica. Principales focos de contaminación

Tema 5. Medida de la contaminación atmosférica

Tema 6. Control de la contaminación atmosférica. Colección de partículas. Limpieza de gases y vapores.

Tema 7. Legislación básica sobre contaminación atmosférica

Bloque 3: Contaminación por Residuos

Tema 1. Conceptos generales sobre contaminación por residuos

Tema 2. Caracterización de residuos

Tema 3. Gestión de residuos

Tema 4. Reciclaje de residuos

Tema 5. Tratamientos biológicos

Tema 6. Tratamientos físico-químicos

Tema 7. Vertido de residuos

Programa de prácticas de laboratorio:

1. Tratamiento de depuración de un vertido de una industria de cromados

2. Eliminación de un contaminante en un efluente gaseoso mediante absorción en una columna de relleno

3. Evaluación de la contaminación orgánica producida por la ciudad de Zaragoza: Cálculo de la DBO

4. Inertización de residuos peligrosos

5. Depuración de aguas residuales urbanas. Diseño y cálculo de instalaciones mediante herramientas informáticas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16222 **Tecnología de materiales**

**Material Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Metales.

1. Metalurgia extractiva. Fusión y solidificación
2. Procesos de conformado por deformación plástica
3. Moldeo. Metalurgia de polvos
4. Metalurgia de la soldadura. Soldabilidad
5. Comportamiento en servicio: Fractura. Fatiga. Termofluencia
6. Comportamiento en servicio: Oxidación y corrosión

Cerámicas.

1. Síntesis y producción de polvos cerámicos
2. Consolidación y sinterización. Densificación
3. Conformado de cerámica tradicional
4. Fabricación y procesado del vidrio
5. Cemento y hormigón
6. Cerámicas avanzadas
7. Comportamiento en servicio: Fractura frágil

Polímeros.

1. Polímeros, aditivos, mezcla de polímeros
2. Extrusión, inyección, termoconformado y otras técnicas de conformado
3. Fabricación de fibras orgánicas
4. Fabricación de materiales compuestos
5. Comportamiento en servicio: Degradación de polímeros

Defectología y control de calidad

1. Ensayos destructivos y no destructivos
2. Gestión de la calidad

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Ver asignatura 16252 Laboratorio de materiales



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16223 **Ingeniería del transporte**

**Transportation Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Tecnología de grúas.
2. Transporte vertical.
3. Transportadores y elevadores.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Prácticas de diseño por ordenador de componentes de grúas.
  - Prácticas de diseño por ordenador de la estructura de grúas.
  - Prácticas de diseño por ordenador de componentes de ascensores eléctricos.
- 3 Sesiones de 5 horas.

### **PROBLEMAS**

- Problemas de grúas.
- Problemas de ascensores y escaleras mecánicas.
- Problemas de transportadores



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16224 **Tecnología energética**

**Energy Technology**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- T1 Planteamiento
- T2 Energía y recursos energéticos.
- T3 Evaluación económica de sistemas energéticos.
- T4 Fuentes de energía (I): combustibles fósiles
- T5 Fuentes de energía (II): energías renovables
- T6 Sistemas energéticos (I): producción de energía eléctrica
- T7 Sistemas energéticos (II): cogeneración.
- T8 Sistemas energéticos (III): climatización.
- T9 Gestión energética industrial.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Casos de estudio que implican cálculos de diseño, operación y evaluación económica de sistemas energéticos.

Práctica 1 - Estudio de una instalación de calefacción de distrito aprovechando calores residuales de una central térmica convencional. Evaluación económica de distintos escenarios.

Práctica 2 - Cálculo de propiedades de mezclas de gases combustibles. Estudio del rendimiento energético de una caldera de condensación frente a una caldera convencional. Evaluación económica de ambas opciones en distintos escenarios.

Práctica 3 - Estudio de un sistema de calefacción combinando energía solar térmica y suministro convencional. Evaluación de la rentabilidad del sistema en distintos escenarios.

Práctica 4 - Energía solar. Determinación del circuito equivalente de un panel fotovoltaico.





**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 131 Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura: 16225 Proyectos**

**Projects**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **CLASES DE TEORÍA.**

- 1. Introducción.**
- 2. Ciclo de vida del proyecto.**
- 3. Descripción del trabajo del proyecto.**
- 4. Estudios previos.**
- 5. Planificación del proyecto.**
- 6. Control del proyecto.**
- 7. Gestión de riesgos en el proyecto.**
- 8. Dirección de aprovisionamientos del proyecto.**
- 9. Calidad del proyecto.**
- 10. Cierre del proyecto.**

### **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.**

**Como complemento de las clases teóricas, están previstas actividades como talleres, seminarios y prácticas con software:**

- " Taller de Descripción del trabajo.**
- " Taller de Planificación de Proyectos.**
- " Seminario de Redacción de un Informe.**
- " Seminario "Causas de fallos que están apareciendo en proyectos".**
- " Seminario "Gestión de conflictos en los equipos de proyectos".**
- " Prácticas de laboratorio con MS - Project.**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16227 **Ingeniería térmica**

**Thermal Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Producción de calor:

- Combustión: Aspectos básicos. Termoquímica. Quemadores.
- Generadores de vapor: Descriptiva y clasificación. Principios de funcionamiento.
- Hornos de tratamiento: Descriptiva y clasificación. Principios de funcionamiento.

Producción de trabajo:

- Motores Térmicos: Aspectos generales. Clasificación y aplicaciones. Rendimientos.
- Motores alternativos de combustión interna: Descripción. Principios de funcionamiento. Parámetros característicos. Ciclos termodinámicos. Introducción a los modelos computacionales.
- Turbomáquinas térmicas: Principios de funcionamiento. Escalonamientos de acción y reacción. Ciclos de turbina de vapor. Ciclos de turbina de gas. Ciclos combinados.

Psicrometría y refrigeración:

- Psicrometría y aplicaciones: Psicrometría. Procesos psicrométricos. Torres de refrigeración.
- Sistemas de refrigeración: Compresión de vapor. Absorción. Refrigeración con gas.
- Criogenia.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Determinación del PCS de un combustible.

Determinación del rendimiento de una caldera.

Desmontaje y montaje de un motor de combustión interna alternativo.

Explicación "in situ" de una turbina de gas, de un motor Wankel y de un banco de ensayo de motores.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16231 **Construcciones industriales**

**Industrial Constructions**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la Construcción
2. Filosofía de la Arquitectura Empresarial-Industrial
3. Localización de empresas y plantas industriales
4. La implantación empresarial-industrial
5. Concepción y diseño del edificio empresarial-industrial
6. Introducción a la Dirección Integrada de Proyecto
7. Introducción a la Ordenación del Territorio y Urbanismo
8. Las edificaciones en las construcciones empresariales-industriales
9. Las instalaciones en las construcciones empresariales-industriales

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

1. Estudio y caracterización de polígono industrial ya existente
2. Arquitectura bioclimática
3. Viaje de curso
4. Anteproyecto de una implantación industrial industrial de nueva planta

## **PROBLEMAS:**

Elaboración de un trabajo de curso consistente en la localización, implantación, definición de los parámetros de diseño y constructivos de un conjunto empresarial e industrial.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16233 **Organización industrial**  
**Industrial Organisation**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. INTRODUCCION. Decisiones de la función de producción. Objetivos y estrategias de producción.

### **PARTE I. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO**

1. LOCALIZACION. Factores de localización. Modelos de localización.

2. PROCESOS PRODUCTIVOS. Proyectos. Producción en lotes. Producción continua. Selección y renovación de equipos productivos.

3. DISTRIBUCION EN PLANTA. Elementos de una distribución en planta. Distribución por producto. Equilibrado de líneas. Distribución por proceso. Algoritmos de asignación. Técnica SLP. Distribuciones híbridas de células de trabajo.

4. ORGANIZACION DEL TRABAJO. Diseño del sistema de trabajo. Estudio de métodos. Medición del trabajo. Cronometraje. Sistema de tiempos predeterminados.

### **PARTE II. PLANIFICACION, PROGRAMACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION**

5. PLANIFICACION Y PROGRAMACION DE LA PRODUCCION. Proceso de planificación agregada. Métodos de planificación agregada. Sistemas de gestión integrada de la producción: MRPII. Planificación de necesidades de capacidad.

6. PROGRAMACION DE OPERACIONES. Asignación de trabajos. Secuenciación de trabajos. Programación de tareas. Control detallado de capacidad.

### **PARTE III. LOGISTICA INDUSTRIAL**

7. LOGISTICA DE APROVISIONAMIENTO. Clasificación ABC. Valoración de proveedores y comparación de ofertas. Sistemas de control de inventarios. Modelos determinísticos con demanda constante. Modelos determinísticos con demanda variable. Modelos no determinísticos.

8. LOGISTICA DE DISTRIBUCION. Planificación de la distribución. Modelos de transporte. Sistemas DRP. Métodos de transporte. Planificación de rutas de reparto.

### **PARTE IV. CALIDAD INDUSTRIAL**

9. ELEMENTOS Y SISTEMAS DE CALIDAD. Concepto de calidad. Medición de la calidad. Normalización, homologación y certificación. Sistema de gestión de la calidad. Auditorias de calidad.

10. PLANIFICACION DE CALIDAD. Técnicas básicas de gestión de calidad. Técnicas de planificación de la calidad en productos y procesos.

11. CALIDAD TOTAL. Concepto y elementos de la calidad total. Motivación y Dirección participativa. Equipos de Trabajo. Mejora continua (Kaizen). Premios a la calidad.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16234 **Sistemas electrónicos**

**Electronic Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a los sistemas electrónicos
2. Sistemas digitales combinacionales
3. Sistemas digitales secuenciales
4. Tecnología CMOS
5. Diseño con dispositivos lógicos programables (PLD)
6. Diseño con microcontroladores
7. Introducción a las etapas de potencia

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Introducción al instrumental del laboratorio
2. Circuitos combinacionales
3. Circuitos secuenciales
4. Diseño digital con PLD
5. Diseño digital con microcontrolador
6. Simulación y montaje de etapa de potencia



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16235 **Sistemas automáticos**

**Automated Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. Introducción

Ingeniería de sistemas y automática  
Beneficios del control automático  
Tipos de sistemas automáticos  
Evolución histórica  
Proceso de diseño

### 2. Diseño de sistemas de control realimentados.

Control de sistemas continuos. Objetivos y métodos  
Efectos de la realimentación  
Acciones básicas de control. Compensación serie de procesos sencillos  
Otros esquemas de control  
Control PID. Variantes y ajuste empírico  
Compensación serie con avance-retraso

### 3. Diseño y realización de controladores digitales

Realización de controladores. Reguladores industriales  
El computador como elemento de control  
Muestreo y reconstrucción de señales  
Transformada z  
Descripción de sistemas muestreados  
Análisis de sistemas muestreados  
Discretización de sistemas continuos. Emulación de controladores analógicos  
Diseño directo  
Control de sistemas con retraso puro

### 4. Diseño y realización de automatismos lógicos

Control de sistemas discretos  
Diseño de automatismos lógicos con redes de Petri  
Realización de automatismos lógicos. Los autómatas programables  
Ejemplos de aplicación

### PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO: (0,3 créditos cada una)

1. Control analógico de un servomecanismo.
2. Regulación de una central eléctrica (maqueta).
3. Control digital de un servomecanismo.
4. Diseño, programación, y prueba de un automatismo lógico.
5. Trabajo práctico (caso de diseño asistido) - Realización individual o por parejas, y defensa durante el examen oral de prácticas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16236 **Tecnologías de fabricación**

**Manufacturing Technologies**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### TECNOLOGIAS DE FABRICACION

1. Introducción a los procesos de mecanizado.
2. Herramientas de corte: Materiales, geometría y selección.
3. Principios del mecanizado por arranque de viruta: mecánica del corte; lubricación y desgaste de herramienta; Mecanizado de alta velocidad.
4. Criterios económicos en los procesos de mecanizado.
5. Máquina herramienta: tipología de sistemas de fabricación (transfer, CNC, SFF); componentes de máquina-herramienta (estructura, accionamientos, sensores, sistemas de guiado, sistema de control CNC, ejes adicionales, sistemas de cambio de pieza y herramientas)
6. Utillajes: principios de diseño; tipos (convencional, de aplicación específica y flexible).
7. Otros procesos de mecanizado: mediante abrasivos, EDM, etc.
8. Planificación de procesos de mecanizado.

#### Programa de casos técnicos:

1. Ejercicios de Economía de Mecanizado (torneado, fresado).
2. Ejercicios de EDM: penetración e hilo.
3. Ejercicios de desarrollo de hojas de proceso.
4. Ejemplos de aplicación de HSM.

#### Programa de prácticas:

1. Torneado de un eje estriado y fresado de una placa molde.
2. Fresado del eje estriado; Fases de rectificado. Selección de herramientas.
3. EDM: penetración e hilo (CAD/CAM).

### INGENIERIA DE CALIDAD

1. Justificación de la calidad
2. Metrología industrial y desarrollo técnico.
3. Aseguramiento de la medición.
4. Sistemas de gestión de la calidad ISO 9000.
5. Calidad total y recursos humanos.
6. Calidad y economía.
7. Calidad y responsabilidad civil.
8. Seguridad, riesgos laborales y calidad medioambiental.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- Visualización de CD multimedia sobre herramientas y procesos de mecanizado. selección de herramientas mediante catálogo informatizado.
- Mecanizado de un eje estriado, con procesos de torneado, fresado con aparato divisor y rectificado.
- Mecanizado de una pieza con procesos de fresado, rectificado y electroerosión por penetración.
- Preparación del trabajo para la electroerosión por hilo mediante sistema CAD/CAM.
- Análisis y utilización de sistemas de medición.
- Calibración manual y automática de instrumentos. Ensayo R&R
- Autoevaluación según el modelo EFQM.
- Planificación de mejora de calidad.

#### PROBLEMAS:

- Preparación de hojas de procesos de otras piezas, incluyendo selección de herramientas, parámetros de corte, sistemas de amarre, etc.
- Problemas de cálculo de tiempos de mecanizado en distintas operaciones de torneado, fresado, rectificado, EDM.



- Problemas de división diferencial mediante aparato divisor.
- Problemas sobre la selección de los parámetros de corte según criterios de mínimo coste, máxima producción, máximo beneficio, aplicando teorías de Taylor, Kronenberg y Denis.
- Problemas de medición y cálculo de incertidumbres.
- Revisión de manual de calidad y procedimientos.
- Auditoría de sistema de calidad.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16237 **Diseño de maquinas**

**Machine Design**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al diseño de máquinas. Relación esquema cinemático esquema constructivo.
2. Relación del diseño de máquinas con los procesos de fabricación.
3. Rediseño en Plástico.
4. Condicionantes que imponen en el diseño las cargas de origen térmico y las cargas que producen fatiga.
5. Características principales de identificación y análisis en la documentación que describe las especificaciones técnicas de una máquina.
6. Diseño atendiendo a la rigidez.
7. Diseño atendiendo a peso y volumen.
8. Esquema constructivo de una máquina.
9. Criterios para el diseño de elementos metálicos.
10. Criterios para el diseño de componentes de plástico.
11. Descripción funcional y estructural de elementos de máquinas. Caracterización cinemática y dinámica asociada al diseño.
12. Ejemplos de aplicación industrial.
13. Normativa asociada al diseño de elementos de máquinas.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Identificación y posterior definición de elementos de máquina en planos de conjunto.
2. Desmontaje y montaje de un grupo mecánico.
3. Identificación de tolerancias en un conjunto industrial.
4. Análisis comparativo de distintas soluciones de bienes de equipo.
5. Condicionantes que impone el proceso de inyección en el diseño de piezas de plástico. Selección de materiales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16249 **Elementos de máquinas**

**Machine Parts**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al diseño de máquinas. Relación esquema cinemático esquema constructivo.
2. Relación del diseño de máquinas con los procesos de fabricación.
3. Rediseño en Plástico.
4. Condicionantes que imponen en el diseño las cargas de origen térmico y las cargas que producen fatiga.
5. Características principales de identificación y análisis en la documentación que describe las especificaciones técnicas de una máquina.
6. Diseño atendiendo a la rigidez.
7. Diseño atendiendo a peso y volumen.
8. Esquema constructivo de una máquina.
9. Criterios para el diseño de elementos metálicos.
10. Criterios para el diseño de componentes de plástico.
11. Descripción funcional y estructural de elementos de máquinas. Caracterización cinemática y dinámica asociada al diseño.
12. Ejemplos de aplicación industrial.
13. Normativa asociada al diseño de elementos de máquinas.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Identificación y posterior definición de elementos de máquina en planos de conjunto.
2. Desmontaje y montaje de un grupo mecánico.
3. Identificación de tolerancias en un conjunto industrial.
4. Análisis comparativo de distintas soluciones de bienes de equipo.
5. Condicionantes que impone el proceso de inyección en el diseño de piezas de plástico. Selección de materiales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16250 **Laboratorio de electrónica**

**Electronic Laboratory**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 1,5 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a los sistemas electrónicos
2. Sistemas digitales combinacionales
3. Sistemas digitales secuenciales
4. Tecnología CMOS
5. Diseño con dispositivos lógicos programables (PLD)
6. Diseño con microcontroladores
7. Introducción a las etapas de potencia

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Introducción al instrumental del laboratorio
2. Circuitos combinacionales
3. Circuitos secuenciales
4. Diseño digital con PLD
5. Diseño digital con microcontrolador
6. Simulación y montaje de etapa de potencia



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16251 **Laboratorio de máquinas y motores térmicos**

**Thermal Motors and Machines Laboratory**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Producción de calor:

- Combustión: Aspectos básicos. Termoquímica. Quemadores.
- Generadores de vapor: Descriptiva y clasificación. Principios de funcionamiento.
- Hornos de tratamiento: Descriptiva y clasificación. Principios de funcionamiento.

Producción de trabajo:

- Motores Térmicos: Aspectos generales. Clasificación y aplicaciones. Rendimientos.
- Motores alternativos de combustión interna: Descripción. Principios de funcionamiento. Parámetros característicos. Ciclos termodinámicos. Introducción a los modelos computacionales.
- Turbomáquinas térmicas: Principios de funcionamiento. Escalonamientos de acción y reacción. Ciclos de turbina de vapor. Ciclos de turbina de gas. Ciclos combinados.

Psicrometría y refrigeración:

- Psicrometría y aplicaciones: Psicrometría. Procesos psicrométricos. Torres de refrigeración.
- Sistemas de refrigeración: Compresión de vapor. Absorción. Refrigeración con gas.
- Criogenia.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Determinación del PCS de un combustible.

Determinación del rendimiento de una caldera.

Desmontaje y montaje de un motor de combustión interna alternativo.

Explicación "in situ" de una turbina de gas, de un motor Wankel y de un banco de ensayo de motores.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16252 **Laboratorio de materiales**

**Materials Laboratory**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 4 **Créditos:** 1,5 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Visualización de fenómenos de corrosión.
- Ensayo de ultrasonidos.
- Inspección por partículas magnéticas.
- Simulación de evolución del tamaño de grano en procesos de laminación en caliente.
- Manejo de bases de datos de selección de materiales.
- Problemas de compactación.
- Sensibilización de acero inoxidable.
- Choque térmico en vidrios y fractura frágil.
- Fabricación de fibras poliméricas y ensayo de fluencia.
- Estudio de normas de ensayos.

4 sesiones de 3 horas

1 sesión de Normas 3 horas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16253 **Aparatos de elevación y transporte**  
**Lifting and Transportation Systems**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Tecnología de grúas.
2. Transporte vertical.
3. Transportadores y elevadores.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Prácticas de diseño por ordenador de componentes de grúas.
  - Prácticas de diseño por ordenador de la estructura de grúas.
  - Prácticas de diseño por ordenador de componentes de ascensores eléctricos.
- 3 Sesiones de 5 horas.

### **PROBLEMAS**

- Problemas de grúas.
- Problemas de ascensores y escaleras mecánicas.
- Problemas de transportadores



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16254 **Ingeniería de calidad**

**Quality Engineering**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TECNOLOGIAS DE FABRICACION

1. Características generales de los procesos de mecanizado.
2. Preparación del trabajo: hoja de procesos.
3. En los procesos de mecanizado convencional (torneado, fresado, rectificado):
  - 3.1. Conceptos básicos de máquinas-herramienta: componentes, cadena cinemática, sistemas de control, etc.
  - 3.2. Herramientas: materiales, características geométricas y funcionales, proceso de selección.
  - 3.3. Utillajes: Platos, mordazas, aparato divisor, etc. Principios de diseño y criterios de selección.
  - 3.4. Cálculo de parámetros según trabajos de mecanizador: tiempo, fuerzas, potencia.
  - 3.5. Teorías de las fuerzas de corte.
  - 3.6. Economía de mecanizado.
4. Procesos de mecanizado no convencional: EDM, ultrasonidos, etc.
  - Conceptos básicos: componentes, funcionamiento, etc.
  - Parámetros de proceso: tiempos, control, etc.
5. Mecanizado de alta velocidad.

### INGENIERIA DE CALIDAD

1. Justificación de la calidad
2. Planificación de la calidad
3. Calidad en diseño y planificación de procesos
4. Calidad en fabricación
5. Inspección y metrología industrial
6. Calidad y economía

#### Casos prácticos:

1. Análisis de Modos de Fallo y sus Efectos (AMFE)
2. Problemas de calidad en diseño y fabricación (árbol de fallos, definición estadística de tolerancias, SPC...)
3. Problemas de medición y cálculo de incertidumbres

#### Programa de prácticas de laboratorio:

1. Despliegue de la función de la calidad
2. Diseño de experimentos
3. Calibración y medición en metrología dimensional. Ensayo R&R



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16255 **Servicios industriales**

**Industrial Services**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la Construcción
2. Filosofía de la Arquitectura Empresarial-Industrial
3. Localización de empresas y plantas industriales
4. La implantación empresarial-industrial
5. Concepción y diseño del edificio empresarial-industrial
6. Introducción a la Dirección Integrada de Proyecto
7. Introducción a la Ordenación del Territorio y Urbanismo
8. Las edificaciones en las construcciones empresariales-industriales
9. Las instalaciones en las construcciones empresariales-industriales

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

1. Estudio y caracterización de polígono industrial ya existente
2. Arquitectura bioclimática
3. Viaje de curso
4. Anteproyecto de una implantación industrial de nueva planta

## **PROBLEMAS**

1. Elaboración de un trabajo de curso consistente en la localización, implantación, definición de los parámetros constructivos y de diseño de un conjunto empresarial e industrial.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16256 **Proyecto fin carrera (sin especialidad)**  
**Final Year Project (no Speciality)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18107 **Proyecto fin carrera (automatización industrial y robótica)**  
**Final Year Project (Industrial Automation and Robotics)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18108 **Proyecto fin carrera (construcción e instalaciones)**  
**Final Year Project (Industrial Installations and Construction)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cáncer:** Obligatoria Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18109 **Proyecto fin carrera (diseño de máquinas y vehículos)**  
**End of Degree Project (Machine and Vehicle Design)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18110 **Proyecto fin carrera (electrónica)**  
**Final Year Project (Electronics)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18111 **Proyecto fin carrera (energía y tecnología de calor y fluidos)**  
End of Degree Project (Energy and Technology of Heat and Fluids)

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18112 **Proyecto fin carrera (materiales)**  
**Final Year Project (Materials)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18114 **Proyecto fin carrera (organización industrial)**  
**Final Year Project (Industrial Organization)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18115 **Proyecto fin carrera (producción)**  
**Final Year Project (Production)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18116 **Proyecto fin carrera (sistemas eléctricos)**  
**Final Year Project (Electrical Systems)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18150 **Simulación de sistemas dinámicos**  
**Simulation of Dynamic Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. Introducción a la simulación de sistemas dinámicos

#### PARTE 1: Simulación de sistemas de eventos discretos

1. Sistemas de eventos discretos
2. Modelado de fuentes de aleatoriedad
3. Generación de muestras aleatorias
4. Software de simulación de eventos discretos
5. Experimentación y análisis de resultados
6. Comparación de alternativas

#### PARTE 2: Simulación de sistemas híbridos

1. Introducción
2. El espacio de estados
3. Conceptos básicos de Matlab
4. Simulación continua LTI
5. Simulación continua no-LTI
6. Simulación híbrida
7. Los sistemas stiff
8. Simulación de modelos de bloques

#### PRÁCTICAS:

1. Modelado y simulación de una célula de producción
2. Sistema de ensamblado y verificación
3. Modelado y simulación de un sistema de manufactura
4. Eyección de un piloto
5. Tendido de cable submarino



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18151 **Sistemas de tiempo real**

**Real Time Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La asignatura se estructura en tres módulos que se imparten de forma entrelazada en el tiempo:

### **MODULO TEORIA**

1. Introducción
2. Desarrollo de sistemas de tiempo real
3. Nociones sobre concurrencia
4. Medida y control del tiempo
5. Planificación: ejecutivos cíclicos, prioridades dinámicas, prioridades estáticas
6. Sistemas multiprocesador y distribuidos
7. Núcleos de sistema operativos de tiempo real
8. Manejadores de dispositivos
9. Tolerancia a fallos

### **MODULO LENGUAJE (Ada/Ada95)**

1. Programación secuencial en pequeña escala
2. Programación secuencial en gran escala
3. Entradas/salidas
4. Programación concurrente
5. Medida y control del tiempo
6. Ejecución de programas concurrentes
7. Cláusulas de representación y características dependientes de la implementación
8. Excepciones

### **MODULO PROBLEMAS**

1. Realización de ejecutivos cíclicos
2. Planificación basada en prioridades
3. Utilización de núcleos de tiempo real
4. Programación de manejo de dispositivos
5. Programación de aplicaciones tolerantes a fallos
6. Desarrollo de un caso práctico completo

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 Programación de un ejecutivo cíclico
- P2 Planificación de un análisis "rate monotonic"
- P3 Tareas esporádicas, por interrupción y emergencias
- P4 Programación de un manejador de una tarjeta conversora AD/DA
- P5 Tolerancia a fallos mediante excepciones

Las prácticas, 5 sesiones de horas, se realizarán sobre PC con periféricos específicos (tarjetas de entradas salidas, generadores de ondas, osciloscopio, sistema físico a controlar o monitorizar) disponibles en el laboratorio de control del área de ISA. El plan de prácticas se completa con el desarrollo por el alumno de un sistema de control/monitorización tiempo real de un sistema físico.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18152 **Estructuras de hormigón armado y prefabricado**  
**Prefabricated and Reinforced Concrete Structures**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Constituyentes del hormigón: Cementos.
3. Constituyentes del hormigón: Agua, áridos y aditivos.
4. El hormigón fresco.
5. El hormigón armado y el hormigón pretensado.
6. La seguridad en el hormigón armado y pretensado.
7. Cálculo en agotamiento bajo solicitaciones normales.
8. Dimensionamiento y comprobación de secciones sometidas a solicitaciones normales.
9. Cálculo en agotamiento bajo solicitaciones tangenciales.
10. Disposición de las armaduras. Limitaciones de normativa.
11. Comprobaciones de servicio.
12. Elementos estructurales de hormigón armado y pretensado (vigas, pilares, zapatas, forjados, muros).

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Diseño de una estructura de hormigón, comprobaciones y armado, haciendo uso de un programa de elementos finitos, ANSYS y CIVIL-FEM.
- Visita a empresas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18153 **Estructuras metálicas**

**Metallic Structures**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. Introducción.
1. Bases de cálculo.
2. Cálculo de tensiones.
3. Piezas de directriz recta sometidas a tracción.
4. Piezas de directriz recta sometidas a compresión (I).
5. Piezas de directriz recta sometidas a compresión (II).
6. Pandeo global de estructuras de barras.
7. Piezas de directriz recta sometidas a flexión (I).
8. Piezas de directriz recta sometidas a flexión (II).
9. Piezas de directriz recta sometidas a torsión (I).
10. Piezas de directriz recta sometidas a torsión (II).
11. Inestabilidad por flexión y torsión.
12. Uniones roblonadas y atornilladas.
13. Uniones soldadas.
14. Apoyos en estructuras metálicas.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

A lo largo del curso se desarrollará un trabajo de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y problemas, que se irá desarrollando conforme avance la asignatura.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18154 **Dibujo de construcción y topografía**

**Topography and Construction Drawing**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **DIBUJO APLICADO A LA CONSTRUCCIÓN**

1. Particularidades y normalización del dibujo de construcción.
2. Planos a utilizar en el dibujo de construcción.
3. El dibujo topográfico y su simbología.
4. El dibujo de construcción metálica.
5. El dibujo de hormigón y albañilería.

### **DIBUJO DE INSTALACIONES INDUSTRIALES**

6. Instalaciones eléctricas.
7. Instalaciones de fluidos.

### **TOPOGRAFIA APLICADA A LA CONSTRUCCIÓN**

8. Principios fundamentales.
9. Instrumentos topográficos.
10. Levantamientos planimétricos.
11. Levantamiento altimétrico.
12. Levantamiento taquimétrico.
13. Replanteos.

### **APLICACIONES INFORMÁTICAS**

14. Aplicaciones en el dibujo de construcción.
15. Aplicaciones en el dibujo de instalaciones industriales.
16. Cálculos topográficos y representación de terrenos.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Levantamiento de un terreno para la futura construcción de un edificio industrial.
2. Interpretación de los planos de una construcción metálica.
3. Interpretación de los planos de una construcción de hormigón.
4. Interpretación de los planos de instalaciones eléctricas y de fluidos.
5. Replanteo en CONSTRUCCIONES.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18156 **Criterios de diseño de máquinas y sus elementos**

**Criteria of Design of Machines and Parts**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Uniones de ajuste en metal y en plástico.
2. Uniones de engarce con piezas de plástico.
3. Uniones roblonadas.
4. Uniones atornilladas.
5. Uniones soldadas y pegadas.
6. Resortes.
7. Ejes.
8. Elementos de unión de ejes.
9. Chavetas y acoplamientos.
10. Engranajes cilíndrico-rectos.
11. Engranajes helicoidales.
12. Engranajes cónicos.
13. Engranaje de tornillo sin fin.
14. Casquillos, cojinetes lisos.
15. Rodamientos.
16. Correas trapezoidales.
17. Ensayo de máquinas.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Obtención del esquema, dibujo de los componentes, identificación de materiales, y comprobación del coeficiente de seguridad por cálculo resistente del mecanismo de ajuste del grueso de molde en una máquina de inyección.(6 h). Se utilizan planos industriales, máquina de inyección, manuales de materiales, Cad 2D -3D.

Cálculo dimensional y comprobación experimental de tensiones de las columnas y sistema de apriete de una prensa. (4 h). Se utiliza una máquina de inyección.

Sistema extensométrico, sistema piezoeléctrico de medición de desplazamientos y deformaciones. (5 h). Obtención teórico-experimental del coeficiente de concentración de esfuerzos.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18157 **Ingeniería y diseño asistido por ordenador**

**Computer Assisted Design and Engineering**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Técnicas de representación gráfica en 2D y en 3D.
2. Introducción al diseño industrial. MÉTODología.
3. Sistemas de diseño mediante ordenadores.
4. Bases para el manejo de software para dibujo industrial.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El alumno realizará dos prácticas: una de máquinas y otra de vehículos.

### **PRÁCTICAS DE MÁQUINAS**

1. Cadena de movimiento de retrovisor.
2. Ejevalunas manual.
3. Mecanismo de cierre de máquina de inyección..
4. Molde de inyección.

### **PRÁCTICAS DE VEHÍCULOS**

1. Acondicionamiento interior de un vehículo, espacio y volumen útil.
2. Techo y cristalería.
3. Volante y salpicadero de automóvil.
4. Apertura de puertas y ventanas.
5. Timonería, columna de dirección.

Las prácticas constan de las siguientes fases:

1. Interpretación de los planos.
2. Dibujo en 3D de los elementos.
3. Obtener despiece y planos de conjunto y/o montaje.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18158 **Hidráulica y neumática industrial**

**Industrial Hydraulics and Pneumatics**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Aplicaciones de la Hidráulica y de la Neumática.
2. Compresores, salas de generación de aire comprimido y grupos de aceite a presión. Distribución.
3. Componentes de circuitos oleohidráulicos y neumáticos. Normalización ISO-CETOP.
4. Circuitos Elementales.
5. Diseño convencional.
6. Aplicaciones industriales en instalaciones fijas (prensas, manipuladores, posicionadores, aplicación en obra civil,..) y en vehículos (sistemas de control de potencia, maquinaria de obras públicas,...)
7. Mando proporcional. Servomando.

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Visitas a fábricas de relevancia en el entorno. (entre dos y cuatro)
- Sistema de transporte lineal desde almacén por gravedad.
- Montaje de Robot manipulador.
- Diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos (con paquetes informáticos).
- Desarrollo y realización de circuitos lógicos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18159 **Fuentes de alimentación electrónicas**

**Electronic Supply Sources**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a las fuentes de alimentación.
2. Fuentes lineales. Reguladores integrados.
3. Fuentes conmutadas: generalidades.
4. Convertidores CC-CC para fuentes conmutadas.
5. Diseño de componentes magnéticos para fuentes conmutadas.
6. Control de las fuentes conmutadas. Circuitos integrados específicos.
7. Elementos auxiliares. Normativa de aplicación.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño y montaje de fuentes lineales.
2. Simulación de convertidores CC-CC PWM para fuentes de alimentación.
3. Simulación de convertidores CC-CC resonantes para fuentes de alimentación.
4. Montaje de fuente conmutada tipo buck.
5. Diseño y simulación de fuente conmutada tipo flyback.
6. Montaje de fuente conmutada tipo flyback.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18160 **Electrónica analógica aplicada**

**Applied Analogue Electronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción y presentación
2. Estabilidad de circuitos electrónicos
3. Diseño de osciladores
4. Diseño de filtros activos
5. Diseño de precisión y bajo ruido
6. Diseño bajo consumo: Baterías y fuentes
7. Otros circuitos analógicos

### **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

1. Estabilidad en amplificadores
2. Osciladores
3. Filtros activos
4. Amplificador microfónico (bajo ruido)
5. Circuitos de bajo consumo
6. Comparadores y otros circuitos analógicos



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18162 **Energías renovables**

**Renewable Energies**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Introducción a las Energías Renovables
  - Introducción
  - Previsión de futuro
  - Situación de las Energías Renovables
    - En el mundo
    - En la Unión Europea
    - En España
- Energía Solar
  - Conceptos generales de Energía solar
  - Geometría a Tierra-Sol
  - Radiación solar
  - Energía Solar Térmica: Sistemas Activos de Captación
    - Introducción
    - Instalaciones solares térmicas de baja temperatura
    - Selección de un sistema solar de baja temperatura
  - Energía solar térmica: La Arquitectura Bioclimática
    - La Arquitectura Natural
    - El confort térmico
    - Definiciones y conceptos previos de la Arquitectura Bioclimática
    - Sistemas Solares Pasivos
      - Ganancia directa
      - Ganancia indirecta
      - Invernaderos
    - Ejemplos de viviendas bioclimáticas
    - Análisis energético de edificios. El método 5000
  - Energía Solar Fotovoltaica
    - Introducción. Producción de electricidad con sistemas fotovoltaicos
    - Cálculo de instalaciones fotovoltaicas
    - Aplicaciones
    - Nuevas tendencias
- La Energía Eólica
  - Conceptos generales
  - Los aerogeneradores
- La Energía de la Biomasa
  - Introducción
  - La transformación energética de la biomasa
  - Los biocombustibles
- La Energía Hidráulica
  - Las minicentrales
  - Las microcentrales
- La Energía Geotérmica
  - Sistemas de aprovechamiento energético
- La Energía Mareomotriz
  - Sistemas de producción y nuevas tendencias
- Celdas de combustible
  - Introducción



Aplicaciones y fabricantes

## **PRACTICAS**

Las prácticas de esta asignatura se desarrollarán en las salas de informática, en el laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos y en la nave 3 de Máquinas y Motores Térmicos.

Las prácticas a realizar son las siguientes:

1. Cálculo de la radiación solar captada por superficies vidriadas (sala de informática)
2. Diseño de una instalación de placas solares con el método f-chart (sala de informática)
3. Instalación de colectores solares para producción de ACS (nave de MMT)
4. Análisis energético de edificios por el método 5000 (sala de informática)
5. Instalación de paneles fotovoltaicos para la producción de electricidad (laboratorio de MMT)
6. Diseño de un secadero de biomasa residual seca para co-combustión (sala de informática)

Las prácticas son obligatorias y serán valoradas para la nota de la asignatura (15%)

## **VISITAS**

Se tiene previsto realizar 4 visitas, asistencia optativa:

1. Energía solar: instalación de colectores solares. Lugar CPS
2. Energía eólica: Instalación de aerogeneradores para la producción de electricidad. Lugar: La Muela (Zaragoza). Empresa: NEG-Micon/Gamesa Eólica.
3. Energía de la biomasa: Instalación de producción de biogas. Lugar: Depuradora de la Almozara (Zaragoza). Empresa: Ayuntamiento de Zaragoza.
4. Energía de la biomasa: cámara torsional para combustión de la biomasa. Lugar: Nave de MMT, en el Edificio Betancourt

## **METODO DE ENSEÑANZA**

Se utiliza un sistema de proyección (ordenador/diapositivas) para buscar la mayor comprensión y el aspecto práctico de la enseñanza.

Se ha introducido el curso en El anillo digital docente de la Universidad de Zaragoza (<http://add.unizar.es>)

Los alumnos matriculados pueden acceder al curso con su NIP



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18163 **Instrumentación y computación de sistemas fluidos**  
**Instrumentation and Computation of Fluid Systems**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PARTE A

- 1.- Introducción a los sistemas de medida. Respuesta estática y dinámica . Calibración.
- 2.- Medida de presión.
- 3.- Medida de temperatura.
- 4.- Medida de caudal.
- 5.- Otras magnitudes: nivel, densidad, viscosidad.
- 6.- Caracterización de flujos: Técnicas con sondas y ópticas (láser) para medida local de velocidad, concentración y temperatura.
- 7.- Transmisión y acondicionamiento de señal. Adquisición por ordenador y procesado de datos.

### PARTE B

- 1.- Introducción a la simulación numérica de flujos
- 2.- Método de volúmenes finitos
- 3.- Difusión unidireccional estacionaria: Ejemplo: Temperatura en una barra inhomogénea
- 4.- Difusión unidimensional no-estacionaria y con término fuente. Ejemplo: Lubricación de prótesis de rodilla
- 5.- Difusión-convección unidimensional. Ejemplo: Flujo medio en tubería recta. Inyección de contaminante
- 6.- Difusión-convección bidimensional. Ejemplo: Carga de viento sobre edificios. Dispersión de contaminantes en celdas estrechas.
- 7.- Acoplamiento velocidad-presión en flujo fluido.
- 8.- Difusión-convección tridimensional. Ejemplo: Dispersión de contaminantes

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

### PARTE A

1. Calibración de sensores depresión mecánicos y electrónicos.
2. Análisis de caudalímetros.
3. Caracterización del campo de velocidades en un chorro libre.
4. Demostración de técnicas avanzadas de diagnóstico en flujos isoterms y con combustión.

### PARTE B

1. Estudio de la difusión numérica.
2. vertido de contaminante en un río.
3. Flujo con flotabilidad.
4. Chorros parietales.
5. Flujo en obstrucciones



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18164 **Motores alternativos de combustión interna**

**Alternative Internal Combustion Engines**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Iniciación al estudio de los motores alternativos de combustión interna  
Parámetros de operación y diseño  
Modelos computacionales  
Renovación de la carga  
Flujo de gases en las válvulas  
Sistemas de alimentación  
Requerimientos de mezcla  
Carburación  
Inyección  
Combustión  
Proceso de escape. Contaminación  
Diseño de los conductos de escape  
El ruido  
Catalizadores  
Transferencia de calor en motores  
Pérdidas mecánicas  
Aspectos prácticos de la semejanza  
Sobrealimentación  
Ensayos de motores  
Sistemas avanzados de medida  
Métodos de inspección de motores  
Bases de mantenimiento

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Identificación y comprobación de los diferentes circuitos que componen un carburador.
2. Comprobación de parámetros en inyección electrónica y mecánica.
3. Puesta a punto de un motor.
4. Diagnóstico de un motor: detección de averías.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18166 **Tecnología de materiales metálicos**

**Metallic Materials Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. ACEROS

Designación de aceros. Normas.

Metalurgia Extractiva. Proceso Siderometalúrgico. Otros procesos de fabricación.

Tipos de aceros: Procesos Termomecánicos, Propiedades, Aplicaciones.

Tecnología del acero moldeado.

Control de calidad en la industria siderometalúrgica.

### 2. FUNDICIONES

Designación de fundiciones.

Fabricación de las fundiciones.

Tratamientos térmicos, Propiedades y Aplicaciones.

Control de calidad en las fundiciones.

### 3. ALEACIONES NO FERREAS

Designaciones. Normativa.

Sistemas de extracción y fabricación.

Procesos termomecánicos, Propiedades y Aplicaciones.

Tecnologías de moldeo en aleaciones no férricas.

### 4. ALEACIONES ESPECIALES

Aleaciones Intermetálicas. Fabricación, Propiedades y Aplicaciones.

Aleaciones Superplásticas. Conformado y Aplicaciones.

Materiales Compuestos de Matriz Metálica. Fabricación y Propiedades.

### 5. RECUBRIMIENTOS

Objetivos. Clasificación.

Procesos de conversión

Procesos de inmersión en caliente.

Procesos CVD y PVD. Implantación iónica.

Usos del láser y haz de electrones.

Pinturas. Esmaltes

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Visitas a Empresas Metalúrgicas.

2. Metalografía Cualitativa y Cuantitativa.

3. Tratamientos Térmicos de Aleaciones Férricas Especiales.

4. Tratamientos Térmicos de Aleaciones No Férricas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18167 **Tecnología y aplicaciones de materiales plásticos**  
**Plastic Materials Technology and Applications**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Criterios de diseño de componentes con materiales plásticos.
2. Relación entre diseño y medio de fabricación.
3. Selección de materiales versus aplicación.
4. Interpretación de hojas de datos, especificaciones técnicas, aspectos económicos.
5. Selección del proceso de fabricación en relación a:
  - Tamaño, forma, y detalles de diseño.
  - Requisitos superficiales.
6. Guía general de diseño.
7. Métodos de ensamblado.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño 3d de pieza de plástico de diseño.
2. Aplicación de MÉTODologías de análisis CAE específicas para plásticos.
3. Obtención de planos industriales con tolerancias, materiales, etc.
4. Identificación de materiales.
5. Prácticas de inyección con máquina.
6. Visita a empresa



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18168 **Procesos de fabricación**

**Manufacturing Processes**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a las ingenierías de producción.
2. Procesos de conformación básicos: fundición.
3. Modelos y moldes.
4. Procesos de deformación maciza: forja, recalcado, laminación y extrusión.
5. Diseño y fabricación de matrices.
6. Tecnologías de la chapa: estampación, embutición, plegado, curvado y corte.
7. Tecnologías de separación mediante calor: oxicorte, plasma y láser.
8. Procesos no convencionales.
9. Procesos de acabado y presentación.

### **Programa de casos técnicos:**

1. Resolución de ejercicios de cálculo de moldes y matrices: canales de colada, matrices de forja, extrusión, embutición, etc.
2. Cálculo y simulación por elementos finitos de procesos de fundición, deformación maciza y estampación de chapa.
3. Diseño de matrices de forja y troquel de recorte del canal de rebaba para una rueda dentada Z-12.
4. Diseño de matrices de extrusión de perfiles de aluminio.
5. Diseño de troqueles progresivos de tiras de chapa y matrices de embutición.

### **Programa de prácticas:**

1. Diseño de piezas fundidas, machos de arena, cajas de machos y placas de moldeo, mediante CAD por modelado sólido (entornos pieza y conjunto)
2. Diseño de troqueles progresivos y matrices de estampación de chapa mediante tecnología CAMD.
3. Cálculo y simulación por elementos finitos de procesos de deformación maciza (forja y extrusión).
4. Visitas a empresas (fundición, extrusión, chapa).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18169 **Sistemas de fabricación**  
**Manufacturing Systems**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Fundamentos del análisis funcional de sistemas complejos.
2. Principios básicos y criterios de selección de los componentes de sistemas de fabricación.
3. Sistemas de fabricación para procesos de unión y recubrimiento.
4. Sistemas de manipulación automáticos AMH:  
Manipulación mediante robots industriales.  
Dispositivos de alimentación.  
Sistemas de transporte en planta automáticos.  
Almacenes automáticos.  
Sistemas de identificación y reconocimiento automáticos.  
Utillajes y herramientas en Sistemas de Fabricación Flexible
5. Sistemas de fabricación celular:  
Tipos de células y líneas de fabricación  
Técnicas de análisis y diseño de la distribución en planta.  
Tecnología de grupos.

### **Programa de casos técnicos:**

1. Rediseño de utillajes de línea de pintura de carrocerías
2. Análisis de alimentador de chips electrónicos
3. Rediseño de paleta para montar bombas de dirección asistida modelo TC
4. Preparación de pedidos de material eléctrico
5. Redistribución de plantas de producción
6. Línea de montadores de chasis de semirremolques

### **Programa de prácticas:**

1. Análisis del proceso de montaje de productos industriales.
2. Diseño de circuitos neumáticos e hidráulicos para configurar manipuladores y estaciones de trabajo.
3. Diseño de utillajes y efectores finales para células de ensamblaje
4. Diseño de utillajes y efectores finales para células de soldadura
5. Diseño de layouts de planta y selección de componentes AMH
6. Verificación de ensamblajes mediante visión industrial
7. Visitas a empresas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18170 **Calidad industrial**

**Industrial Quality Control**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la asignatura. Modelo EFQM
  2. Calidad en compras
  3. Aseguramiento de la medición
  4. Calidad del producto en el mercado
  5. Automatización y bases de datos de la calidad
  6. Sistema de gestión de la calidad ISO 9000
  7. Seguridad, riesgos laborales y seguridad medioambiental
  8. Calidad, responsabilidad social y responsabilidad civil
  9. Mejora continua
- Programa de prácticas de laboratorio:
1. Autoevaluación según el modelo EFQM
  2. Evaluación de incertidumbres por Montecarlo
  3. Visita organizada
  4. Auditoría de sistema de calidad
  5. Mejora continua: SMED
  6. Visita organizada



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18171 **Sistemas informáticos para el cim**

**Computer Systems for Computer Integrated Manufacturing**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Organización departamental de los sistemas productivos.
2. Arquitecturas y modelos CIM: el ciclo de producción.
3. Aplicaciones CAD, CADD y CAE.
4. Preparación del trabajo asistida: CAPP.
5. Fabricación asistida: CNC, DNC, PLCs y CAM.
6. Sistemas de control y simulación de layout planta.
7. Gestión de la producción asistida, GPAO.
8. Aplicaciones complementarias: CAQ, CAT.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Estudio aplicaciones CAD.
2. Estudio aplicaciones CAPP.
3. Estudio aplicación GPAO.
4. Selección de aplicaciones (internet).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18172 **Instalaciones eléctricas y luminotecnia**

**Electrical Installations and Lighting Technology**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. Presentación
1. Generalidades
2. Proyecto de redes eléctricas de distribución en baja tensión
3. Proyecto de instalaciones eléctricas de enlace e interiores en edificios residenciales
4. Contratos de suministro de energía eléctrica
5. Cálculo de alumbrado de interiores
6. Cálculo de alumbrado de exteriores
7. Electrificaciones industriales y comerciales en baja tensión
8. Proyecto de centros de transformación

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

- Práctica 1. Montaje de instalación eléctrica
- Práctica 2. Cálculo luminotécnico por ordenador de alumbrado interior industrial
- Práctica 3. Cálculo luminotécnico por ordenador de alumbrado público viario
- Práctica 4. Proyecto por ordenador de centro de transformación
- Práctica 5. Visita a instalaciones eléctricas de empresa industrial



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18173 **Electrometría e instrumentación industrial**  
**Electrometry and Industrial Instrumentation**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5

**Créditos:** 4,5

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Unidades y patrones. Métodos de medida. La cadena de medida eléctrica y sus características. Errores en la cadena de medida. Sistemas de calibración. Trazabilidad.
- Medición de magnitudes eléctricas.
- Medición eléctrica de magnitudes no eléctricas.
- Sensores, transductores y su tratamiento en la cadena de medida.
- Instrumentación industrial y sistemas de medida en procesos industriales. Niveles. Clases de precisión.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El programa de prácticas consta de 7 sesiones de 3 horas de duración más 2 horas de charlas teórico-prácticas.

El contenido de las mismas estará relacionado con el programa de la asignatura.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18174 **Control estadístico de la calidad y fiabilidad**  
**Statistical Quality Control and Reliability**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Control estadístico del proceso.
- Control por variables y por atributos.
- Análisis de la capacidad de un proceso.
- Control de la media de un proceso. Gráficos de control para la media.
- Control de la variabilidad de un proceso. Gráficos de control para el recorrido y la desviación típica.
- Gráficos de control por atributos.
- Planes de inspección por muestreo de lotes. Curvas de eficacia.
- Planes normalizados.
- Medidas de la fiabilidad de un sistema: tasa de fallos, vida media, función de fiabilidad.
- Análisis no paramétrico de la fiabilidad: estimador de Kaplan-Meier.
- Modelos habituales en fiabilidad: distribuciones Weibull, lognormal y de valores extremos.
- Evaluación de la fiabilidad de sistemas complejos: sistemas en serie, paralelo, k-out-of-n.
- Modelos de regresión en fiabilidad: modelos de regresión Weibull y de azar proporcional.

## **PROGRAMA DE PRACTICAS:**

- Las clases prácticas capacitarán en el uso de las técnicas anteriormente descritas con el programa MINITAB.
- Interpretación de gráficos de control para la media, el recorrido y la desviación típica.
- Análisis de la capacidad de un proceso.
- Gráficos de control para la proporción de unidades defectuosas.
- Análisis de datos de tiempos de fallo: estimación de la función de la fiabilidad.
- Ajuste de distribuciones y estimación de parámetros
- Estimación de modelos de regresión a partir de datos de fallo.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18175 **Métodos matemáticos en la ingeniería**  
**Mathematical Methods in Engineering**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Sistemas dinámicos
  - a. Estudio cualitativo de soluciones
  - b. Espacio de fases, órbitas periódicas y puntos críticos
  - c. Estabilidad, bifurcaciones y caos
2. Matemáticas de la señal analógica:
  - a. Transformada de Fourier
  - b. Distribuciones temperadas
  - c. Teoría del muestreo
3. Matemáticas de modelos continuos
  - a. Ecuación del calor y procesos difusivos
  - b. Dispersión de ondas lineales
  - c. Ecuaciones de transporte.

Programa de prácticas de laboratorio: (con Matlab)

1. Simulación en sistemas dinámicos
2. Análisis de estabilidad
3. Bifurcaciones y caos
4. Técnicas Fourier continuas y discretas con aplicaciones
5. Empleo de paquetes de elementos finitos básicos para EDP



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18176 **Ampliación de informática**

**Further Computing**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Datos y algoritmos recursivos. Datos dinámicos.
2. Conceptos y principios de la orientación a objeto. Programación orientada a objeto.
3. Estructuras de datos lineales. Implementaciones, operaciones y ejemplos de aplicación.
4. Estructuras de datos arborescentes. Árboles binarios. Árboles equilibrados.
5. Resolución de problemas mediante técnicas de búsqueda. Estrategias de control a ciegas. Juegos con adversario.
6. Conceptos básicos de bases de datos relacionales.
7. Tutorial del lenguaje Java: introducción al lenguaje; GUI; gestión de Entrada/Salida.  
(El tema 7 se imparte en paralelo al resto de temas anteriores)

### **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

1. El entorno de desarrollo Java. Edición, compilación y ejecución de programas. Algoritmos recursivos.
2. Programación orientada a objeto. Clases y objetos. Herencia. Definición de Interfaces.
3. Datos dinámicos. Tipos de datos lineales: Listas enlazadas.
4. Fundamentos de los Applets Java. Librerías gráficas. Manejo de eventos.
5. Datos arborescentes. Recorrido de árboles.
6. Persistencia de la información. Diseño de una base de datos relacional. JDBC: Acceso a bases de datos relacionales desde el lenguaje Java.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18181 **Instalaciones frigoríficas y aire acondicionado**

**Refrigeration and Air Conditioning Installations**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Métodos de Producción de Frío: Compresión mecánica. Absorción. Criogenia. Otros sistemas
- Fluidos frigoríficos: Compuestos puros. Mezclas zeotrópicas y azeotrópicas
- Componentes de instalaciones frigoríficas
- Instalaciones frigoríficas: Cálculo de cargas térmicas. Aislamiento térmico. Selección de métodos y equipos. Aplicaciones del frío a la industria Química.
- Acondicionamiento de aire: Procesos psicrométricos. Conceptos básicos de acondicionamiento. Cálculo de baterías frías. Sistemas de acondicionamiento de aire

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Balance de energía de una bomba de calor.
2. Simulación de nuevos ciclos frigoríficos.
3. Modelización y cálculo de propiedades de refrigerantes.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18189 **Control y programación de robots**

**Robot Programming and Control**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la Robótica.
2. Morfología del robot: estructura mecánica, órganos terminales, actuadores, transmisiones y sensores propioceptivos.
3. Localización espacial.
4. Modelado geométrico y cinemático.
5. Control cinemático. Generación de trayectorias.
6. Modelado y control dinámico.
7. Programación de los robots industriales.
8. Percepción y control con acomodación: proximetría, tacto, esfuerzos.
9. Aplicaciones industriales. Selección e implantación.
10. Robots móviles.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- D1 Localización espacial.
- D2 Modelado geométrico y cinemático de un robot.
- D3 Generación de trayectorias, control
- D4 Modelo dinámico y control de robots.
- R Programación y funcionamiento de un robot industrial.
- S1 Programación de robots sobre un simulador. Guiado.
- S2 Programación textual.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18191 **Ingeniería de control**

**Control Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Análisis de sistemas basados en descripción interna.
3. Diseño de controladores basados en descripción interna.
4. Diseño de observadores de sistemas.
5. Control "fuzzy".
6. Control adaptativo. Autoajuste de controladores digitales.
7. Control de sistemas no-lineales

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO (3 horas/práctica):**

- P1 Análisis de un sistema con modelo basado en descripción interna.
- P2 Control por computador mediante realimentación lineal del estado (simulación)
- P3 Control por computador de un sistema real
- P4 Control con observadores (simulación)
- P5 Control "fuzzy" de un sistema



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18192 **Sistemas de control basados en microprocesador**  
**Microprocessor-Based Control Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Arquitectura del HC08. Ensamblador del HC08
3. Programación de microcontroladores en C
4. Manejo de periféricos
5. Gestión de tiempo
6. Programación de autómatas finitos.
7. Programación de redes de Petri.
8. Control digital de sistemas analógicos.
9. Ejecutivos cíclicos.
10. Planificación de prioridades

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 - Entrada/Salida en ensamblador (3h.)
- P2 - Implementación de un módulo de reloj (3h.)
- P3 - Implementación de un autómata finito (3h)
- P4 - Implementación de una red de Petri (3h)
- P5 - Implementación control de velocidad (3h)
- P6 - Implementación de un módulo de PWM (3h)
- P7 - Desarrollo de una aplicación de control de una lavadora (6h)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18193 **Sistemas de eventos discretos**

**Discreet Event Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción: La visión de sistemas de eventos discretos. Dominios de aplicación

### **PARTE I: MODELADO y ANÁLISIS CUALITATIVO**

2. Modelos secuenciales abstractos: Autómatas de Estados Finitos.
3. Formalismos para descripción secuencial: SD (y ASM). Realización.
4. Análisis cualitativo. Simplificación de una descripción.
5. Modelos concurrentes: Redes de Petri autónomas.
6. Modelado y técnicas de análisis. Interpretación.

### **PARTE II: EVALUACIÓN DE PRESTACIONES**

- 7.- Modelos secuenciales: Cadenas de Markov.
- 8.- Modelos concurrentes: Redes de Petri temporizadas.

### **PARTE III: OTROS FORMALISMOS**

9. Redes de Petri de alto nivel y redes coloreadas.
10. Redes de colas y redes de Petri.
11. Aproximación a las álgebras de procesos.

Programa de prácticas de laboratorio (si ha lugar):

1. Modelado con redes de Petri
2. Análisis de redes de Petri asistido por ordenador
3. Simulación y análisis de una cadena de Markov
4. Modelado y análisis de redes de Petri estocásticas
5. Redes de colas y redes de Petri





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18194 **Sistemas de percepción**

**Perception Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1 Formación de imágenes. Adquisición. Iluminación
- 2 Procesamiento de imagen
- 3 Detección de contornos y puntos de interés
- 4 Ajuste de primitivas. Métodos robustos
- 5 Imágenes binarias
- 6 Reconocimiento y localización industrial
- 7 Visión en color
- 8 Reconocimiento y clasificación
- 9 Reconocimiento con redes neuronales
- 10 Geometría de la visión 3D
- 11 Ajuste fotogramétrico y calibración
- 12 Geometría epipolar
- 13 Homografías
- 14 Luz estructurada

### **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

Las sesiones incluyen una parte de ejemplos breves para mostrar la capacidad de las técnicas propuestas, y un ejercicio.

P1 - Adquisición de imágenes. Sistemas adquisición e iluminación.

P2 - Imágenes binarias: procesado y reconocimiento.

P3 - Procesado imagen. Visión en color.

P4 - Ajuste robusto de primitivas.

P5 - Clasificación de patrones y redes neuronales

P6.- Fotogrametría digital de objeto cercano. Adquisición modelos 3D fotorrealista.

P7 - Medida 3D con un plano de luz estructurada

P8 - Medida 3D con luz estructurada codificada



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18195 **Sistemas industriales de control**  
**Industrial Control Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa

TECNOLOGÍA DE LA AUTOMATIZACIÓN

1. Introducción a los sistemas de control de procesos.
2. Sensores y actuadores en el control de procesos.

SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS DISCRETOS

3. Diseño de sistemas de control de procesos discretos.
4. Arquitecturas de los autómatas programables.
5. Características funcionales del autómata programable. Tiempo de ciclo. Autómatas monotarea y multitarea.
6. Entradas y salidas. Tarjetas de control específicas.
7. Lenguajes de programación estandarizados de los autómatas programables.

SISTEMAS INTEGRADOS DE CONTROL DISTRIBUIDO

8. Redes de comunicaciones.
9. Redes locales industriales. Buses industriales.
10. Interfaces de diálogo con el operador.
11. Sistemas de supervisión y adquisición de datos (SCADA).
12. Introducción al control basado en PC.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- P1 Programación de un automatismo de eventos discretos mediante lista de instrucciones y diagramas de contactos.
- P2 Programación de un automatismo de eventos discretos mediante lenguaje estructurado y Grafset (I)
- P3 Programación de un automatismo de eventos discretos mediante lenguaje estructurado y Grafset (II)
- P4 Utilización de una red industrial de comunicaciones. Diseño y programación de una interfaz hombre-máquina.
- P5 Diseño y programación de una aplicación de supervisión (SCADA)
- P6 Introducción al control basado en PC (LabView)

Las prácticas se realizarán con maquetas de procesos industriales, autómatas programables, redes industriales, computadores de propósito general y software específico, todo ello disponible en los laboratorios del departamento.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18196 **Diseño integral de complejos industriales**

**Integrated Industrial Plant Design**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. La implantación de un conjunto industrial
2. Localización de plantas industriales
3. Diseño y construcción de plantas industriales
4. Las edificaciones en las plantas industriales
5. Las instalaciones en las plantas industriales

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Visita a distintas implantaciones industriales en construcción y en funcionamiento

### **PROBLEMAS**

1. Elaboración de un trabajo de curso



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18197 **Fluidodinámica técnica**

**Technical Fluid Dynamics**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. Flujo en conducciones

Revisión del flujo incompresible en conductos. El esfuerzo en la pared y la pérdida de carga. La logarítmica y los efectos de la rugosidad. Flujo con pequeñas variaciones de densidad.

### 2. Dispositivos de regulación y control

Válvulas, caudalímetros, reguladores de presión. Modelado de los elementos.

### 3. Conducciones

Usos y aplicaciones, tipología. Materiales y otros elementos.

### 4. Redes de distribución de fluidos

Características e interés del flujo en redes. Topología de redes. Condiciones de contorno: Demandas y presiones. Modelización de una red. Métodos de resolución del sistema de ecuaciones.

### 5. Fenómenos transitorios en conductos

Inercia del líquido en una conducción cerrada. Aproximaciones cuasiestática y transitoria. Modelos elástico e inelástico. La velocidad del sonido en un conducto. Golpe de ariete. Cavitación. Protección de las instalaciones. Oscilaciones en masa.

### 6. Flujo en conductos abiertos

Características del flujo en lámina. Clasificación del flujo en canales. Fórmulas empíricas de fricción. Flujo uniforme. Secciones de control. Cálculo de flujo gradualmente variado. Curvas de remanso. Flujo rápidamente variado. Flujo transitorio. Flujo en conductos parcialmente llenos.

### 7. Flujo compresible en conductos

Introducción al flujo de gases compresibles. Ondas de choque. Flujo cuasi-unidimensional con variaciones de sección. Bloqueo sónico. Flujo adiabático con fricción. Bloqueo por fricción. Flujo con adición de calor. Flujo isoterma.

### 8. Transporte y distribución de fluidos

Redes de abastecimiento. Captación. Curvas redemanda. Depósitos de regulación. Suministro a poblaciones y viviendas. Distribución de gas a media y baja presión. Transporte a gran distancia. Oleoductos y gasoductos. Transporte e suspensiones densas. Tiro libre y forzado.

### 9. Flujo en medios porosos

Caracterización del medio poroso. Velocidad del fluido y aparente. Ecuación de continuidad. Fórmula de Darcy. Ecuación del potencial motriz.

## *PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO*

1. Análisis y diseño por ordenador de redes a presión en régimen permanente.
2. Análisis en el laboratorio de transitorios en conductos a presión.
3. Simulación por ordenador de transitorios en conductos a presión. Maniobra de válvulas. Arranque y parada de bombas.
4. Estudio del flujo en un canal de laboratorio.
5. Simulación por ordenador de flujo en canales y de entrada en carga de un conducto.
6. Análisis y simulación por ordenador del flujo compresible en conductos. Bloqueo sónico en válvulas.



7. Visitas a instalaciones.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18198 **Mecánica del suelo y aplicaciones en construcción**  
**Soil Mechanics and Applications in Construction**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Generalidades sobre el suelo como material estructural.
2. Propiedades físicas y clasificación de los suelos.
3. Modelo continuo. Cálculo de tensiones y deformaciones.
4. Filtración en régimen estacionario.
5. Filtración en régimen transitorio. Consolidación.
6. Comportamiento del suelo a compresión.
7. Comportamiento del suelo ante tensión tangencial.
8. Modelo de estado crítico.
9. Estabilidad de Taludes.
10. Empujes de suelos.
11. Diseño de Muros.
12. Diseño de Pantallas.
13. Cimentaciones superficiales.
14. Cimentaciones profundas.
15. Mejora de las condiciones del suelo.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Contenido de humedad.
2. Análisis granulométrico.
3. Límites líquido y plástico.
4. Peso específico.
5. Equivalente de arena.
6. Simulación de procesos de filtración.
7. Ensayo de permeabilidad.
8. Ensayo edométrico.
9. Simulación de procesos de consolidación.
10. Simulación de comportamiento de suelos.
11. Simulación de empujes.
12. Cálculo del empuje sobre muros.
13. Diseño de una pantalla.
14. Cálculo de cimentaciones aisladas y en placa.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18199 **Urbanismo y planeamiento industrial**

**Industrial Planning and Urbanism**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Ordenación del Territorio
  - 1.1. Introducción al Urbanismo y a la Ordenación del Territorio
  - 1.2. Problemas de la Ordenación del Territorio en el ámbito de los países más industrializados
  - 1.3. Urbanismo, Ordenación del Territorio y Localización
  - 1.4. Fundamentos para la Ordenación global, adaptativa y progresiva del territorio.
2. Urbanismo
  - 2.1. Ciudad, Urbanismo e Industria
  - 2.1. Legislación para el desarrollo urbano
3. Planeamiento Industrial
  - 3.1. Planificación Estratégica de Proyectos de Desarrollo Territorial.
  - 3.2. Ciudad, industria y localización de actividades
  - 3.3. Criterios básicos para el diseño de polígonos y parques industriales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Visita a distintas urbanizaciones urbanas e industriales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20401 **Criterios de diseño de vehículos**

**Vehicle Design Criteria**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Análisis de prestaciones de un vehículo.  
Sistemas de dirección de un vehículo.  
Sistemas de suspensión de un vehículo.  
Sistema de frenos de un vehículo.  
Neumáticos.  
Dinámica vehicular.  
Carrocería y análisis de choque.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El alumno realizará las siguientes prácticas de vehículos:

- 1) Práctica de prestaciones. (3 h)
- 2) Práctica de dirección. (3 h)
- 3) Práctica de suspensión. (3 h)
- 4) Práctica de frenos. (3 h)
- 5) Práctica de estructura. (3 h)





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20402 **Diseño de componentes de plástico en el automovil**

**Design of Plastic Components in Vehicles**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Consultar al Departamento.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20403 **Ferrocarriles y tracción eléctrica**

**Railways and Electrical Traction**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La vía y el material rodante.  
Características de los vehículos ferroviarios.  
Infraestructura del ferrocarril.  
Grúas.  
Carretillas y automóviles eléctricos.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El alumno realizará las siguientes prácticas de vehículos:

- 1) Inspección de material ferroviario (3 h)
- 2) Análisis de prestaciones de grupos motores para tracción de grúas (3 h)
- 3) Análisis de prestaciones de automóviles eléctricos (3 h)
- 4) Determinación de consumos en automóviles eléctricos (3 h)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20404 **Taller de diseño**

**Design Workshop**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El alumno realizará dos prácticas: una de máquinas y otra de vehículos.

Las fases para la realización de la maqueta son las siguientes:

- 1) Introducción al diseño y creación de formas y colores.
- 2) Tecnologías para fabricar maquetas.
- 3) Definición de los distintos bocetos de la idea a desarrollar.
- 4) Elaboración de la documentación y de la maqueta.
- 5) Verificación funcional del sistema ideado.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20405 **Taller de máquinas y vehículos**

**Machine and Vehicle Workshop**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

#### Taller de máquinas: Prácticas.

- 1) Descripción de sistemas integrales de máquinas: mecánico, eléctrico, de control. Aplicación a la simulación y diagnóstico de fallos de los sistemas de una máquina de inyección. (20 h).
- 2) Desmontaje de impresoras.

#### Taller de vehículos: Prácticas.

- 1) Desmontaje, generación de planos y montaje de caja de cambios. (10 h).
- 2) Desmontaje, generación de planos y montaje de sistema de frenos. (5 h).
- 3) Desmontaje, generación de planos y montaje de sistema de árbol de transmisión, diferencial y palieres. (15 h).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20406 **Electrónica de potencia**

**Power Electronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la electrónica de potencia.
2. Convertidores CA-CC (rectificadores).
3. Convertidores CC-CC.
4. Convertidores CC-CA (inversores) y CA-CA.
5. Convertidores resonantes y amplificadores de radiofrecuencia.
6. Diodos de potencia y tiristores (SCR, GTO, TRIAC).
7. Transistores de potencia (BJT, MOSFET, IGBT).
8. Otros dispositivos de potencia.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO \*:**

1. Simulación de rectificadores no controlados y controlados.
2. Montaje de rectificadores controlados. Calefactor eléctrico.
3. Simulación de convertidores CC-CC.
4. Montaje de convertidores CC-CC Fuentes conmutadas
5. Simulación de inversores.
6. Montaje de etapa de potencia para cocina de inducción
7. Sesión práctica en instalaciones de BSH Balay

\* Las prácticas se realizan en el Laboratorio BSH de Electrónica de Potencia, según convenio de colaboración suscrito entre la Universidad de Zaragoza y la empresa BSH Electrodomésticos España, S.A.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20407 **Electrónica industrial**

**Industrial Electronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la electrónica industrial.
2. Accionadores electrónicos para motores eléctricos
  - 2.1. Accionadores electrónicos para motores de continua.
  - 2.2. Accionadores electrónicos para motores de inducción.
  - 2.3. Accionadores electrónicos para motores síncronos.
  - 2.4. Accionadores electrónicos para motores paso a paso.
3. Sistemas electrónicos para aplicaciones domésticas e industriales.
  - 3.1. Sistemas electrónicos para iluminación en alta frecuencia.
  - 3.2. Sistemas electrónicos para calentamiento por inducción.
  - 3.3. Sistemas electrónicos de alimentación ininterrumpida.
4. Sistemas electrónicos para interfases con redes eléctricas.
  - 4.1. Sistemas electrónicos para transmisión de CC en alta tensión.
  - 4.2. Sistemas electrónicos para compensación de potencia reactiva.
  - 4.3. Sistemas electrónicos para interconexión con fuentes de energía renovables.
5. Sistemas electrónicos para corrección del factor de potencia.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Simulación PSPICE de accionadores electrónicos para motores eléctricos de continua.
2. Simulación SIMULINK (Matlab) de accionador para motor de inducción (control escalar).
3. Ensayos con accionador electrónico para motor de inducción/Simulación control vectorial.
4. Ensayos con sistema electrónico de alimentación ininterrumpida.
5. Simulación PSPICE de sistemas electrónicos para interfases con redes eléctricas.
6. Simulación PSPICE de sistema electrónico para corrección del factor de potencia.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20408 **Fundamentos de microelectrónica**

**Basic Microelectronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Lógica digital CMOS : puertas lógicas y proceso de integración.
2. Celdas Estandar: modelos de retrasos, síntesis y mapeo de funciones.
3. Reglas de diseño digital: MÉTODologías y tipos de C.I.s.
4. Diseño con lenguajes de descripción de circuitos: VHDL.
5. Test de circuitos digitales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño y simulación de puertas a nivel de máscara.
2. Simulación VHDL del modelo de un sistema real basado en FPGA.
3. Diseño del control de los visualizadores del sistema.
4. Diseño del control de teclado del sistema real.
5. Diseño de la función lógica del sistema.
6. S´Intesis, implementación en FPGA y prueba del diseño realizado durante las sesiones 2,3,4 y 5.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20409 **Sensores e instrumentación electrónica**

**Electronic Sensors and Instrumentation**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO:

0. Presentación e introducción
1. Teoría de la medida y sistemas de medida
2. Análisis de la señal
3. Acondicionamiento de la señal
4. Sensores: Caracterización, transducción y tipos
5. Adquisición de la señal, gestión digital del sensor y comunicaciones en instrumentación

### PROGRAMA PRÁCTICO:

Sistema de instrumentación programable integrado PSOC.

- Programación en C para dispositivos embebidos
- Visualización y control de sistemas de instrumentación
- Interfaz con sensores digitales, interrupciones
- Acondicionamiento integrado de la señal
- Conversión A/D y D/A
- Comunicaciones en sistemas de instrumentación





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20410 **Sistemas digitales electrónicos**

**Digital Electronic Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO:

1. Presentación.
2. Introducción a los sistemas digitales electrónicos.
3. Introducción al lenguaje C.
4. Arquitectura de sistemas digitales electrónicos.
5. Dispositivos de actuación, sensado e interacción.
6. Protocolos de comunicación.
7. Fuentes de alimentación de sistemas digitales electrónicos.

### PROGRAMA PRÁCTICO:

- Gestión de sistema sensor mediante microcontrolador PSOC, entradas/salidas digitales.
- Programación en C para dispositivos embebidos.
- Periféricos digitales: contadores, temporizadores, PWM.
- Interfaz de usuario y visualización: control LCD.
- Acondicionamiento analógico (I): Amplificación, Conversión A/D y D/A.
- Acondicionamiento analógico (II): Filtros analógicos y comparación.
- Comunicación con PC: UART y USB.
- Comunicación con otros dispositivos electrónicos: I2C, SPI.
- Comunicaciones inalámbricas: ZigBee.
- Medida de temperatura con sensor analógico (LM35) y digital (TMP04).
- Proyecto de aplicación (a definir por cada grupo).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20411 **Sistemas electrónicos con microprocesadores**

**Electronic systems with Microprocessors**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Microprocesadores y Microcontroladores.
2. Subsistemas de memoria.
3. Circuitos de Entradas/Salidas paralelo.
4. Circuitos de Entradas/Salidas serie.
5. Circuitos de Entradas/Salidas analógicas.
6. Procesadores digitales de señal (DSPs).

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Entradas/Salidas Paralelo.
2. Control de teclados y visualizadores.
3. Entradas/Salidas serie.
4. Entradas/Salidas analógicas.
5. Desarrollo de aplicaciones (2 sesiones).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20412 **Centrales térmicas y turbomáquinas térmicas**  
**Thermal Power Stations and Thermal Turbo Machines**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción

*Combustibles fósiles*

*Combustión*

*Cámaras de combustión*

*Control del rendimiento*

Calderas para Centrales Térmicas

Sistema combustible-aire-humos

Sistema agua-vapor

Regulación, control y rendimiento

Sistemas auxiliares

Centrales de lecho fluido a presión

Centrales de lecho fluido atmosférico

Gasificación de carbón y ciclo combinado

Centrales nucleares

Control medioambiental

Obtención de energía mecánica en el rodete

Principales implicaciones de la ecuación de Euler de las turbomáquinas

Turbinas de vapor, turbinas de gas y turbocompresores

Máquinas de acción y de reacción

*Rendimiento politrópico*

*Toberas y difusores en turbomáquinas térmicas*

*Pérdidas en turbinas y compresores*

*Escalonamientos de acción*

Escalonamiento Curtis. Aplicaciones

*Escalonamiento de reacción*

Leyes torsionales

Turbocompresores

*Comportamiento fuera de diseño*

Regulación de las turbomáquinas térmicas

Operación y mantenimiento

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Viajes a plantas eléctricas y conferencias.

Identificación y comprobación de los diferentes componentes de una turbina de gas.

Medida del rendimiento de un turbocompresor en distintas condiciones de operación.

Visita a una instalación de mantenimiento y reparación de turbinas de gas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20415 **Instrumentación y simulación de sistemas térmicos**  
**Instrumentation and Simulation of Thermal Systems**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 4,5

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA INSTRUMENTACION:**

Introducción. Terminología y conceptos previos. Teoría de la medida. Calibración.

Sensores: presión, nivel, caudal, temperatura, pirometría, análisis de gases, otras magnitudes térmicas.

Tratamiento digital de datos. Sistemas de adquisición.

Aplicaciones y ejemplos.

### **PROGRAMA SIMULACION:**

Introducción. Planteamiento y conceptos previos.

Intercambiadores de calor

Fuentes de error. Exactitud del simulador.

Turbinas de vapor y de gas.

Torres de refrigeración

Calderas. Generadores de vapor.

Introducción a los métodos avanzados. Códigos CFD.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20416 **Optimización energética**

**Energy Optimisation**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### *Análisis exergético de procesos*

- Exergía: definición, cálculo y balance
- Irreversibilidad y eficiencia
- Diagnóstico energético de plantas

### *Optimización energética*

- Modelado y simulación de sistemas térmicos
- Principios de evaluación económica. Costes
- Diseño óptimo. Control óptimo
- Integración de procesos

### *Termoeconomía*

- Cálculo de costes energéticos. Proceso de formación
- Impacto en combustible. Aplicación al diagnóstico
- Optimización termoeconómica de sistemas
- Coste exergético acumulado

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Simuladores comerciales: PROCESS, GATE-CYCLE, EES. Aplicación a la resolución de casos prácticos.
2. Diseño óptimo de sistemas energéticos con programación lineal y no lineal.
3. Control óptimo de la operación.
4. Diagnóstico energético en tiempo real.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20417 **Tecnología de turbomáquinas hidráulicas**

**Hydraulic Turbo Machine Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Complementos para Estudio de Turbomáquinas.
  - Teoría aerodinámica de TM-axiales. Introducción al diseño aerodinámico.
  - Estudios bidimensionales y casi-tridimensionales
  - Efectos viscosos: caracterizaciones globales y locales.
- 2.- Evaluación de Acciones Hidrodinámicas para Diseño y Diagnosis
  - Solicitaciones hidrodinámicas permanentes sobre rodetes
  - Generación y valoración de vibraciones
  - Ejes y soportes
- 3.- Pérdidas y Estanqueidad
  - Pérdidas hidráulicas: generación y evaluación
  - Frotamiento de disco. Fugas. Otras pérdidas.
  - Cierres y elementos de estanqueidad.
- 4.- Estaciones de Bombeo y Ventilación.
  - Constitución.Disposiciones
  - Elementos de maniobra, control y seguridad
  - Regulación de caudal en instalaciones de impulsión de fluidos.
  - Transitorios de instalaciones de bombeo. Control y protección
  - Mantenimiento de bombas, ventiladores y otros elementos.
  - Normativa.
- 5.- Turbinas Hidráulicas
  - Tipos de turbinas.Preselección según velocidad específica.
  - Turbinas de reacción:Funcionamiento. Características técnicas
  - Introducción al diseño de TH Francis y Kaplan.
  - Turbinas Pelton: Funcionamiento. Caracterización técnica. Introducción al diseño.
  - Implantación de TH.Tubo de aspiración.
- 6.- Aeroturbinas.
  - Tipos. Constituciones. Preselección.
  - Aspectos sobre funcionamiento y transformación energética.
- 7.- Transmisiones hidrodinámicas.
  - Aspectos generales. Constitución. Usos.
  - Funcionamiento y caracterización: Turboacoplamientos. Variadores de velocidad.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Estudio y ensayo de sistemas de bombeo de laboratorio.
- Estudio y ensayo de sistemas de ventilación en laboratorio.
- Caracterización de válvulas en banco de ensayo.
- Caracterización de turbina hidráulica en banco de ensayo.
- Diseño de turbina Francis por paquete informático.
- Estudio aerodinámico de cascada de alabes.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20418 **Tecnología nuclear**

**Nuclear Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción
2. Difusión en medios no multiplicativos
3. Difusión en medios multiplicativos
4. Moderación de neutrones sin absorción
5. Moderación de neutrones con absorción
6. Moderación de neutrones con dependencia espacial
7. Criticidad para las diferentes formas geométricas del reactor.
8. Reactores multirregionales. Criticidad teniendo en cuenta uno o dos grupos de neutrones.
9. Aproximación multigrupo.
10. Ecuación del Transporte de Boltzmann.
11. Métodos de cálculo de reactores nucleares.
12. Reactores heterogéneos.
13. Cinética de reactores.
14. Efectos de la reactividad debidos al envenenamiento por productos de fisión.
15. Materiales nucleares.
16. Protección radioactiva. Blindaje contra las radiaciones.
17. Seguridad.
18. Tipos de reactores nucleares.
19. El proceso de Fusión Termonuclear. Reacciones de Fusión. Parámetros de los reactores de Fusión.
20. Confinamiento del Plasma. Balance de partículas y energía.
21. Reactores de Fusión por Confinamiento Electromagnético y por Confinamiento Inercial.

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

1. Detectores de gas: Curva característica y determinación de los parámetros temporales del sistema de detección.
2. Detectores de gas: Estadística de las radiaciones ionizantes y teoría del error.
3. Detectores de gas: Coeficiente de atenuación másico de la radiación electromagnética.
4. Detectores de semiconductores. Espectroscopia de las radiaciones a y b
5. Detectores de centelleo sólido. Calibración en energía y eficiencia. Determinación de la actividad absoluta de una muestra radioactiva.
7. Cálculo de la criticidad en reactores heterogéneos mediante códigos computacionales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20420 **Selección y comportamiento en servicio de materiales**  
**Selection and Service Behaviour of Materials**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al proceso del diseño. Herramientas.
2. El proceso de selección de materiales. Las condiciones relevantes en servicio. Bases de datos de materiales.
3. Comportamiento en servicio de los materiales. Vida de diseño y vida real.
4. Análisis del estado de los materiales en servicio. Vida residual y extensión de vida.
5. Fallos en servicio. MÉTODología de análisis.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

El programa de prácticas no ha sido concretado por el área de conocimiento. Consultar en el Departamento.

## **PROBLEMAS**

Manejo de los diagramas de Ashby.

Problemas de predicción de vida: fatiga, termofluencia, oxidación.

Casos prácticos de extensión de vida.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20421 **Tecnología de materiales cerámicos**

**Ceramic Materials Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a las cerámicas. Estructura. Tipos de cerámicas.
2. Obtención y procesamiento de cerámicas. Técnicas de obtención de polvos. Conformado. Dosificación. Fases y reacciones.
3. Propiedades de las cerámicas. Cerámicas tradicionales. Equipo y MÁQUINARIA para el procesamiento. Recubrimientos uniones. Cerámicas electrónicas, magnéticas y ópticas. Cerámicas superconductoras. Procesado de hilos, cintas y fibras. Cerámicas vítreas.
4. Selección de cerámicas y ejemplos de aplicaciones. Cerámica para herramientas. Cerámicas estructurales. Refractarios. Biocerámicas. Compuestos.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Procesado de cerámicas y caracterización.  
Medida de propiedades cerámicas.  
Cerámicas superconductoras.

## **PROBLEMAS:**

Elección de cerámicas para distintas aplicaciones.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20422 **Tecnología de materiales compuestos**  
**Composite Materials Technology**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a los componentes más usuales en materiales compuestos.
2. Materiales constituyentes : Fibras y matrices.
3. Procesos de fabricación : En molde abierto y molde cerrado.
4. Análisis y diseño de componentes fabricados en materiales compuestos :
  - 4.1. Ley de Hooke generalizada.
  - 4.2. Teoría de la lámina.
  - 4.3. Teoría del laminado.
  - 4.4. Obtención de tensiones en una lamina.
  - 4.5. Criterios de rotura.
  - 4.6. Diseño de Estructuras tipo sandwich
  - 4.7. Fractura.
  - 4.8. Teorías avanzadas de cálculo.
  - 4.9. Efecto borde libre.
  - 4.10. Tolerancia al daño.
  - 4.11. Fatiga en materiales compuestos.
  - 4.12. Técnicas numéricas de cálculo.
5. Ensayos mecánicos.
6. Comportamiento frente a fuego

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO :**

1. Obtención de propiedades mecánicas de materiales compuestos por medio de la realización de ensayos.
2. Construcción de una estructura formada por un laminado sólido de material compuesto y por un sandwich con pieles de material compuesto.
3. Realización de ensayos de rigidez y resistencia de las estructuras previamente construidas.
4. Simulación por ordenador de los ensayos de rigidez y resistencia realizados, por medio de códigos de elementos finitos de fácil utilización.
5. Obtención de correlación entre resultados experimentales y numéricos.

5 sesiones de 3 horas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20424 **Dirección comercial**

**Sales Management**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I. EL MARKETING Y SU ENTORNO

Tema 1. Aspectos básicos de la dirección comercial

Tema 2. El entorno de marketing en la empresa.

### PARTE II. LA PLANIFICACION ESTRATEGICA

Tema 3. La planificación estratégica de la empresa

Tema 4. Sistemas de información y de investigación comercial

### PARTE III. EL ANALISIS DE OPORTUNIDADES DE MARKETING

Tema 5. Comportamiento del comprador

Tema 6. Análisis de la industria y de la competencia

### PARTE IV. EVALUACIÓN Y ELECCION DE MERCADOS-META

Tema 7. Concepto y estimación de la demanda

Tema 8. Segmentación del mercado y posicionamiento

### PARTE V. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE MARKETING

Tema 9. El producto

Tema 10. El precio

Tema 11. La distribución

Tema 12. La comunicación

### PARTE VI. IMPLANTACION Y CONTROL DE LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING

Tema 13. Implantación y control de las estrategias de marketing

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Aplicaciones INFORMÁTICAS sobre diseño y análisis de encuestas en investigación social y de mercados. Análisis de la demanda. Segmentación de mercados. Posicionamiento de productos y marcas. Simulador de estrategia de marketing.

### **PROBLEMAS:**

Se realizarán problemas en distintos temas del programa



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20425 **Economía empresarial**

**Business Economics**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. Presentación: Los simuladores de Gestión como herramienta formativa.  
Bibliografía: Manual de INTOPIA
1. Estudio económico de los mercados  
Bibliografía: Cabral, Caps. 1 y 2
2. Competencia estratégica: Introducción a la Teoría de Juegos  
Bibliografía: Cabral, Cap. 3  
Bibliografía: Tirole, Cap. 11  
Bibliografía: Bensako y otros, Cap. 18
4. Competencia en mercados con productos diferenciados. Ventajas en diferenciación del producto.  
Bibliografía: Cabral, Cap. 8  
Bibliografía: Tirole, Cap. 7  
Bibliografía: Bensako y otros, Cap. 12 y 13
5. Elementos dinámicos de la competencia. Aprendizaje e innovación  
Bibliografía: Cabral, Cap. 9  
Bibliografía: Tirole, Cap. 9 y 10  
Bibliografía: Bensako y otros, Cap. 10, 14 y 15.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20426 **Ergonomía y estudio del trabajo**

**Ergonomics and Work Study**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Introducción a la Ergonomía.
2. Antropometría y Biomecánica.
3. Diseño de puestos de trabajo.
4. Mandos, displays y herramientas
5. Ergonomía ambiental.
6. Organización del trabajo.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Diseño de puestos de trabajo.

Toma de medidas de variables ambientales.

### **PROBLEMAS:**

Resolución de casos en relación con los temas de teoría.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20427 **Logística industrial**

**Industrial Logistics**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Integración de la actividad logística
2. Toma de decisiones logísticas
3. Gestión y control de stocks
4. Gestión de almacenes
5. Logística de distribución y transporte
6. Gestión de personal

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Ejercicios de pizarra
- Presentación y solución de casos de redes logísticas



**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 131 Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura: 20428 Organización de la empresa y dirección de sus recursos humanos**

**Business Structure and Human Resource Management**

**Departamento: Créditos: 6 Cáácter: Optativa**

Sin docencia

**Curso: 5**

## **PROGRAMA**

### PARTE I. LA DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y SU ENTORNO

#### 1. Dirección de Recursos Humanos

##### 1.1. Introducción

##### 1.2. Evolución. Del Taylorismo a la Teoría de Recursos

##### 1.3. Factores determinantes en la dirección de los recursos humanos

##### 1.4. El proceso de gestión de recursos humanos

##### 1.5. El departamento de personal

#### 2. Mercado de trabajo

##### 2.1. Concepto de trabajo

##### 2.2. Análisis del mercado de trabajo

##### 2.3. Oferta y demanda de trabajo

#### 3. Marco formativo

##### 3.1. Capital humano. ¿Por qué invertir en capital humano?

##### 3.2. Formación. Clasificación

##### 3.3. Educación formal vs experiencia

##### 3.4. Sistema educativo español

##### 3.4.1. Formación inicial

##### 3.4.2. Formación ocupacional

##### 3.4.3. Formación continua

#### 4. Flexibilidad del mercado de trabajo

##### 4.1. Introducción

##### 4.2. Empleo y flexibilidad en la economía

##### 4.3. Flexibilidad desde el punto de vista de la empresa

##### 4.4. Flexibilidad desde el punto de vista del trabajador

##### 4.5. Trabajo temporal y a tiempo parcial

##### 4.6. Empresas de trabajo temporal

##### 4.7. Teletrabajo

#### 5. Marco legal.

##### 5.1. Legislación laboral

##### 5.2. Interlocutores sociales

##### 5.3. La negociación colectiva

##### 5.4. Legislación aplicable a la contratación

##### 5.5. Regulación jurídica del teletrabajo

#### 6. Comunicación. P.N.L.

##### 6.1. Concepto y objetivo

##### 6.2. La recogida de información

##### 6.3. Mimetismo conductual

##### 6.4. Estado interior del otro

##### 6.5. El metamodelo para el lenguaje



## PARTE II. GESTION DE RECURSOS HUMANOS

### 7. Planificación

#### 7.1. Objetivos

#### 7.2. Proceso

#### 7.3. Aspectos cualitativos y cuantitativos de la planificación

#### 7.4. Modelos de planificación

### 8. El proceso de contratación

#### 8.1. El reclutamiento

#### 8.2. La selección

#### 8.3. La socialización

### 9. Puestos de trabajo

#### 9.1. Análisis y descripción de puestos de trabajo

#### 9.2. Profesiograma

#### 9.3. Métodos de análisis y descripción de puestos de trabajo

### 10. Valoración de puestos

#### 10.1. Concepto, objetivos y proceso

#### 10.2. Métodos de valoración de puestos

##### 10.2.1. Método de Jerarquización o graduación

##### 10.2.2. Método de Clasificación

##### 10.2.3. Método de Comparación de factores

##### 10.2.4. Método de Puntuación

### 11. Mantenimiento de los Recursos Humanos

#### 11.1. El sistema de retribución

#### 11.2. Tipos de retribución

#### 11.3. Sistemas relacionados con el rendimiento

##### 11.3.1. Técnicas para tareas relacionadas con la producción

##### 11.3.2. Técnicas para tareas no relacionadas con la producción

### 12. Desarrollo de los Recursos Humanos

#### 12.1. Formación

#### 12.2. Carreras profesionales

#### 12.3. Calidad y participación

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

Discusión de casos prácticos relacionados con los contenidos de la asignatura





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20430 **Diseño para producción**

**Production Design**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Diseño industrial en general..
2. Diseño de rodillos de laminación.
3. Diseño de matrices.
4. Diseño de piezas de fundición.
5. Diseño de piezas soldadas.
6. Diseño de utillajes.
7. Diseño optimizado para montaje, mantenimiento y reciclaje.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Desarrollo de trabajos tutorados de diseño para producción sobre soporte informático.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20431 **Métodos y simulación de la producción**  
**Manufacturing Methods and Simulation**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### MODULO MÉTODOS DE PRODUCCIÓN

1. Introducción: Del producto a la gestión de la empresa productiva.
2. Clasificación de los procesos de fabricación.
3. Planificación, previsión de ventas y plan de producción.
4. La gestión de materiales y la ordenación de la producción.
5. Estructura del producto.
6. Análisis de los procesos de fabricación en una empresa productiva. Integración de procesos de producción.
7. Control de métodos, tiempos y resultados económicos.

### MODULO SIMULACIÓN DE PRODUCCIÓN

1. Conceptos de simulación de producción.
2. Herramientas de simulación: Sistemas continuos y discretos.
3. Lenguajes y SIMULACIONES actuales.
4. Aplicaciones: Distribución en planta, Averías, etc.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Prácticas con software de gestión de producción (ProduLine).
2. Prácticas con software de simulación (Witness v8.5).
3. Prácticas de métodos, tiempos y toma de decisiones.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20432 **Programación y control de sistemas de fabricación**

**Programming and Control of Manufacturing Systems**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Tipos de programación y control según los sistemas de fabricación
2. Sistemas de control neumático (programación fija)
3. Control por PLC / PC; Supervisión; HMI
4. Programación de Autómatas programables y sistemas de adquisición de datos
5. DNC, Redes industriales, Automatización Integrada Totalmente (TIA)
6. Programación y control de robots.
7. Control por CNC: funciones, características, arquitectura
8. Sistemas de programación de M-H CNC: ISO, WOP, CAM
9. Aplicaciones CAPP / CAM

### **Programa de casos técnicos:**

1. Diseño de un manipulador electroneumático para extracción de piezas en una tr nsfer de curvado.
2. Control mediante PLC de célula de fundición para colector de admisión.
3. Monitorización y control de tr nsfer de curvado para pretensor pirotécnico.
4. Células robotizadas varias: taladrado por láser de salpicaderos; aserrado de mazarotas, etc.
5. Integración del control de soldadura en las líneas de una planta de automoción.
6. Programación ISO del mecanizado (torneado/fresado) de diferentes piezas.
7. Aplicación de CAD/CAM a matrices de estampación.
8. Digitalización y mecanizado de álabes de turbina.

### **Programa de prácticas:**

1. Diseño, simulación y verificación de circuitos electroneumáticos e hidráulicos.
2. Programación y control de automatismos mediante PLC/PC (I).
3. Programación y control de automatismos mediante PLC/PC (II).
4. Programación directa y textual de robots en células de ensamblaje.
5. Programación off-line y simulación de CFF robotizadas (CARC).
6. Programación CAD/CAM 2D: torno y fresadora.
7. Programación CAD/CAM 3D: mecanizado de superficies.
8. Programación CAD/CAM 3D: mecanizado sólido, asociatividad CAD/CAM.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20433 **Robots, utillajes y almacenes**

**Robots, Tools and Warehouses**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a los sistemas de manipulación automáticos AMH.
2. Manipulación mediante robots industriales.
3. Dispositivos de alimentación para máquina-herramienta.
4. Sistemas modulares de útiles y herramientas.
5. Sistemas de transporte en planta automáticos: conveyors y AGVs.
6. Almacenes automáticos.
7. Sistemas de identificación y reconocimiento de piezas y componentes.
8. Células de fabricación flexible y líneas de fabricación: soldadura, ensamblaje...

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Programación de robots: directa y textual
2. Programación off line y simulación de líneas de robots (CAPE): Robotworks
3. Integración de la visión industrial en CFF
4. Visitas y seminarios

## **PROBLEMAS:**

1. Casos técnicos: análisis y diseño de células de fabricación flexible.
2. Casos técnicos: diseño de almacenes.
3. Casos técnicos: distribución en planta aplicando tecnología de grupos
4. Casos técnicos: diseño de utillajes según principios de Lean Mdg.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20434 **Accionamientos y control de máquinas eléctricas**

**Drive and Control of Electrical Machines**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Las máquinas eléctricas estáticas y sus características de regulación y control.
- Las máquinas eléctricas rotativas y sus características de regulación y control.
- El grupo máquina-sistema de control: comportamiento e influencia en la red de alimentación.
- Comparación entre los diferentes sistemas de regulación y control de las máquinas eléctricas rotativas: aplicaciones industriales.
- Comportamiento de las máquinas eléctricas en los accionamientos eléctricos industriales monomotóricos y polimotóricos.
- Protección de máquinas eléctricas estáticas y rotativas: intensidad, tensión, potencia, temperatura, velocidad, par, etc..

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Regulación de velocidad de motores de corriente continua I  
Regulación de velocidad de motores de corriente continua II  
Regulación de velocidad de motores de corriente continua III  
Regulación de velocidad de motores de corriente alterna I  
Regulación de velocidad de motores de corriente alterna II  
Regulación de velocidad de motores de corriente alterna III  
Automatización de procesos



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20435 **Centrales y subestaciones eléctricas**

**Power Stations and Substations**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Fuentes energéticas renovables y no renovables. Sistemas de generación de energía eléctrica: Centrales térmicas, hidroeléctricas, eólicas, solares, mareomotrices y biomasa.. Regulación y control de generadores de energía eléctrica, Aparata de maniobra, medida y protección. Estaciones Transformadoras. Puestas a tierra en SET y C.T. Protecciones.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Determinación de características de trafos de medida y protección.

Medida de resistencias de puesta a tierra.

Estudio del comportamiento de protecciones.

Prácticas guiadas en instalaciones de A.T. y M.A.T.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20436 **Distribución de energía eléctrica**  
**Electricity Distribution**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Fundamentos del sistema de distribución (S.D.)
- Demanda de energía eléctrica.
- Calidad de la energía eléctrica.
- Análisis de S.D.
- Protección de S.D.
- Operación de S.D.
- Planificación y diseño de S.D.
- Comercialización.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Demanda de energía eléctrica
- Calidad de suministro
- Análisis y simulación de sistemas de distribución de energía eléctrica



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20438 **Líneas y redes eléctricas**

**Power Lines and Networks**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5

**Créditos:** 7,5

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- capítulo 1: Introducción. elementos fundamentales de los sistemas de energía eléctrica.
- capítulo 2: Líneas eléctricas en alta tensión. parámetros eléctricos.
- capítulo 3: Funcionamiento de líneas eléctricas en régimen permanente.
- capítulo 4: Transformadores en sistemas de energía eléctrica.
- capítulo 5: Sistemas de energía eléctrica en régimen permanente. flujo de cargas.
- capítulo 6: Faltas en sistemas de energía eléctrica. protecciones.
- capítulo 7: Estabilidad transitoria en sistemas de energía eléctrica.
- capítulo 8: Introducción a la operación de sistemas de energía eléctrica.

## **PRÁCTICAS**

- Simulación analógica del comportamiento en régimen permanente de una línea eléctrica en alta tensión.
- Funcionamiento de líneas eléctricas en sistemas de energía eléctrica.
- Sistemas de energía eléctrica en régimen permanente (I) y (II)
- Cortocircuitos en sistemas de energía eléctrica (I) y (II)
- Introducción al despacho económico y operación de sistemas de energía eléctrica





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20439 **Máquinas eléctricas II**

**Electrical Machines II**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Método en P.U.
- Regímenes desequilibrados
- Trafos en Sistemas Eléctricos de potencia
- Campos giratorios, F.E.M. y par en máquinas rotativas
- Características reales de las máquinas rotativas
- Régimen dinámico. Cortocircuitos
- Máquinas y micromáquinas especiales.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Transformadores multicircuito con carga equilibrada y desequilibrada
- Características del motor de inducción a velocidad variable
- Conexión a la red de un alternador. Motor síncrono
- El motor de c.c. en régimen dinámico
- Máquinas eléctricas especiales



**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 131 Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura: 20441 Estadística aplicada a los procesos industriales**

**Statistics Applied to Industrial Processes**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 6              **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA:**

#### **I. MODELOS DE DISEÑO DE EXPERIMENTOS**

Metodología óptima para realizar experimentos en la práctica consistentes en la introducción de cambios deliberados en una serie de factores bajo control con el propósito de identificar sus posibles efectos en una variable de interés.

1. Experimentos con un factor. Análisis de la varianza

2. Modelos clásicos de diseño experimental

3. Diseños factoriales con dos niveles: diseños 2k

#### **II. MODELOS DE REGRESIÓN**

Se utilizan para modelar e investigar la relación entre una variable respuesta y una -o varias- variables explicativas. El aspecto central es precisamente la estimación del modelo que describe tal relación de modo que a partir conocimiento de las variables explicativas sea posible predecir el valor de la respuesta.

4. Modelo de regresión lineal simple. Medidas de la adecuación del modelo

5. Modelo de regresión lineal múltiple. Diagnóstico y medidas de adecuación del modelo

#### **III. MODELOS DE SERIES DE TIEMPO**

Los modelos de series de tiempo permiten explicar la evolución de una variable respuesta a lo largo del tiempo. Los modelos estadísticos de previsión se presentan como una parte integral en la toma de decisiones en la planificación de la producción o el control de inventarios.

6. Modelos lineales en el análisis de una serie temporal.

### **PROGRAMA DE PRACTICAS:**

Las clases prácticas capacitarán en el uso de las técnicas anteriormente descritas con el programa MINITAB, llevándose a cabo de modo paralelo a las sesiones de pizarra.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20442 **Procesado digital de señal**

**Digital Signal Processing**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. ANALISIS DE SEÑALES EN DOMINIOS TEMPORAL Y TRANSFORMADOS
2. MUESTREO Y RECONSTRUCCION DE SEÑALES
3. FILTRADO DIGITAL DE SEÑALES
  - 3.1. FILTROS FIR
  - 3.2. FILTROS IIR
4. ANALISIS ESPECTRAL
5. PROYECTOS DE LABORATORIO CON MATLAB
  - 5.1. SEÑALES AM Y FM
  - 5.2. FILTRADO FIR DE SEÑALES
  - 5.3. FILTRADO DE IMAGENES Y DETECCION DE BORDES
  - 5.4. MUESTREO Y ZOOM DE IMAGENES
  - 5.5. EXTRACCION DE FRECUENCIAS EN FRAGMENTOS MUSICALES



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20476 **Instalaciones energéticas**

**Energy Installations**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Normativa:* NBE CT-79

*RITE*

*Normas de referencia, UNE, ISO, ASHRAE.*

- Climatización. Necesidades de frío y calor  
Tipos de sistemas de calefacción y ACS  
Sistemas individuales y colectivos  
Generadores de energía, con combustibles convencionales
- Generadores de energía eléctricos
- Generadores de energía con energías alternativas
- Emisores de calor
- Regulación y control energético de instalaciones
- Redes de distribución mediante agua
- Redes de distribución mediante aire
- Almacenamiento y distribución de combustibles (1)

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

1. Diseño de una instalación de climatización.
2. Simulación del comportamiento energético de edificios.
3. Cálculo y diseño de paneles solares para ACS.
4. Propuesta de alternativas para sustitución de una instalación antigua.
5. Visita a una fábrica de radiadores y equipos para climatización.
6. Cálculo del rendimiento de diferentes quemadores y calderas de uso en calefacción y ACS.
7. Cálculo de una instalación de GLP.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20479 **Optimización y control óptimo**  
**Optimisation and Optimum Control**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### SISTEMAS CONTINUOS

1. Introducción
2. Programación dinámica. Sistemas continuos y de eventos discretos
3. Control óptimo
4. Estimación óptima. Filtro de Kalman
5. Identificación de sistemas
6. Redes neuronales en el control de procesos: reconocimiento de patrones y control neuronal

### SISTEMAS DE EVENTOS DISCRETOS

7. Problemas de optimización en diseño y operación de sistemas de eventos discretos
8. Programación lineal
9. Programación entera. Técnicas heurísticas: Branch and Bound, algoritmos genéticos, búsqueda tabú, "simulated annealing"
10. Aplicaciones a problemas de diseño y operación: minimización de recursos, planificación y ordenación de tareas, diseño óptimo

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

1. Control de un sistema con técnicas de control óptimo
2. Identificación de un sistema real
3. Control de un sistema mediante neurocontrol
4. Planificación de un sistema de eventos discretos
5. Scheduling de un sistema de eventos discretos



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20480 **Técnicas de medición y equipos de precisión**  
**Measuring Techniques and Precision Instruments**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Técnicas y equipos de medición en fabricación.  
Principios físicos de la medición. Métodos de control de la fabricación.  
Técnicas de medición de otras magnitudes: masa, fuerza, vibraciones, ruido, presión, vacío, temperatura, caudal, magnitudes eléctricas, intensidad luminosa, etc.
2. Metrología dimensional avanzada.  
Técnicas de medición dimensional o geométrica.  
Técnicas de calibración de equipos de metrología dimensional.
3. Equipos de precisión.  
Tipología de las máquinas de precisión y equipos de medida.  
Componentes estructurales: cimentaciones, bancadas, estructuras, etc.  
Componentes cinemáticos: guías, cojinetes, husillos, etc.  
Accionamientos y transmisiones.  
Convertidores, controladores y captadores de medida. Palpadores y sensores.  
Sistemas mecatrónicos. Montaje y ajuste de instrumentos de precisión.  
Instalación y utilización de instrumentos y equipos de precisión.
4. Medición por coordenadas.  
Aseguramiento de la medición por coordenadas.  
Medición de curvas y superficies libres.
5. Visión industrial.  
Sistemas de medición ópticos y sin contacto.  
Técnicas de visión industrial aplicadas al control de calidad.  
Calibración de cámaras CCD.  
Visión 2D para medición de piezas planas.  
Visión estéreo 3D. Medición de superficies libres.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

1. Calibración avanzada de equipos de medición dimensionales.
2. Verificación de la precisión de máquina herramienta.
3. Diseño de equipo de precisión y cálculo de componentes.
4. Calibración de máquinas de medir de tres coordenadas.
5. Medición de superficies contra CAD con brazo de medida.
6. Medición sin contacto de juntas planas con sistema de visión 2D.
7. Medición óptica de superficies libres mediante visión estéreo.
8. Visita a laboratorios de calibración de diferentes áreas metrológicas.

## **PROBLEMAS:**

- Preparación de Plan de Inspección para producción en serie.
- Cálculo del resultado de una medición en otras magnitudes.
- Elaboración de procedimiento de calibración de un instrumento.
- Diseño de un equipo de precisión: selección y cálculo de componentes.
- Análisis de errores en MMC.
- Diseño de sistema de visión para inspección de piezas 2D.

## **SISTEMAS DE EVALUACIÓN:**

- 80% Evaluación continua, trabajo de curso.
- 20% Prácticas y casos prácticos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20481 **Ingeniería del entorno urbano**  
**Urban Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Energía y Ordenación del Territorio
2. Estructura territorial e impactos ambientales
3. Las redes de infraestructura y el diseño de espacios urbanos
4. La calidad del medio ambiente frente a la contaminación
5. Ambiente sonoro y su influencia sobre la planificación urbana
6. Abastecimiento de agua potable, riego e incendios
7. Alcantarillado y evacuación de aguas usadas y atmosféricas
8. Drenajes y avenamientos de terrenos y espacios libres
9. Organización y vertido de efluentes líquidos
10. Depuración de aguas residuales
11. Evacuación y tratamiento de residuos sólidos urbanos
12. Distribución de energía eléctrica pública
13. Sistemas de alumbrado urbano
14. Suministro de gases combustibles
15. Distribución urbana de calefacción y agua caliente sanitaria
16. Redes urbanas de transmisión de información
17. Ciudades inteligentes e infraestructura
18. Basura y residuos urbanos

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Visita a instalaciones de ingeniería urbana municipales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20482 **Materiales y tecnología de la construcción**  
**Construction Materials and Technology**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Materiales de construcción
  - 1.1. Materiales pétreos naturales y artificiales
  - 1.2. Vídríos
  - 1.3. Materiales aglomerantes
  - 1.4. Materiales metálicos
  - 1.5. Materiales orgánicos
  - 1.6. Pinturas
  - 1.7. Otros
2. Tecnología de construcción
  - 2.1. Tecnología avanzada de elementos constructivos
    - Cimentaciones
    - Paredes
    - Techos o pisos
    - Escaleras
    - Balcones y terrazas
    - Estructuras
    - Cubiertas y cerramientos
    - Chimeneas
  - 2.2. Organización avanzada de obras
  - 2.3. Dirección integrada avanzada de proyectos de construcción
  - 2.4. MÁQUINARIA de construcción
  - 2.5. Protección de las obras
    - Humedad
    - Térmica
    - Contra incendios
    - Acústica
  - 2.6. Seguridad e Higiene en el trabajo
  - 2.7. Control de Calidad
  - 2.8. Normativa de aplicación

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Visita a obras de edificación convencional e industrial.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20483 **Análisis estructural de instalaciones industriales**  
**Structural Analysis of Industrial Installations**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Estudio de la placa
- Estudio de la lámina
- Dimensionamiento de silos para almacenamiento de materiales granulares
- Dimensionamiento de depósitos para líquidos.
- Dimensionamiento de recipientes a presión. Estudio de la normativa ASME.
- Dimensionamiento de contenedores, tuberías y otras instalaciones auxiliares.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Estudio de diferentes modelos de placa mediante elementos finitos.
- Simulación del comportamiento de una cúpula semiesférica empleando elementos finitos.
- Diseño y dimensionamiento de un silo metálico y de todos los elementos que lo conforman.
- Dimensionamiento de un recipiente a presión para almacenamiento de gases.
- Dimensionamiento de un depósito para el almacenamiento de líquidos.
- Visitas a diferentes empresas relacionadas con el sector.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20484 **Nuevos materiales en automoción**

**New Materials in Transport**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Ejemplos de aplicación de nuevos materiales en automoción.
2. Criterios de diseño de nuevos materiales para automoción.
3. Requerimientos de diseño de materiales avanzados para automoción.
4. Aplicación de aleaciones de aluminio en componentes vehiculares.
5. Aplicación de magnesio en componentes vehiculares.
6. Aplicación de aceros de alta resistencia en componentes vehiculares.
7. Aplicación de materiales compuestos en componentes vehiculares.
  - 7.1. Materiales constituyentes : Fibras y matrices.
  - 7.2. Procesos de fabricación : En molde abierto y molde cerrado.
  - 7.3. Análisis y diseño de componentes fabricados en materiales compuestos :
  - 7.4. Ensayos mecánicos.
  - 7.5. Comportamiento frente a fuego.
8. Aplicación de materiales poliméricos en componentes vehiculares.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO :**

1. Obtención de propiedades mecánicas de nuevos materiales de aplicación en automoción por medio de la realización de ensayos.
2. Construcción de una estructura formada por nuevos materiales de aplicación en automoción y por un sandwich con pieles de este mismo material.
3. Realización de ensayos de rigidez y resistencia de las estructuras previamente construidas.
4. Simulación por ordenador de los ensayos de rigidez y resistencia realizados, por medio de códigos de elementos finitos de fácil utilización.
5. Obtención de correlación entre resultados experimentales y numéricos.

5 sesiones de 3 horas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20485 **Análisis dinámico y vibraciones**

**Dynamic Analysis and Vibrations**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Dinámica de sistemas de sólidos rígidos. Sistemas multicuerpos. Problemas de impacto.
2. Respuesta de sistemas dinámicos. Métodos numéricos.
3. Vibraciones lineales.
4. Vibraciones aleatorias.
5. Vibraciones en elementos de máquinas: ejes, rodamientos, engranajes, etc.
6. Instrumentación para medidas dinámicas.
7. Introducción al análisis modal teórico-experimental.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Determinación teórico-experimental de modos y frecuencias naturales de vibración de ejes en función de las condiciones de apoyo: libre, biapoyado y empotrado. (4 h.).
2. Dinámica de sistema mecánico suspendido Modelado teórico y experimental de la lavadora doméstica (4 h.).
3. Utilización del análisis vibratorio para el mantenimiento predictivo de máquinas. Medición experimental en cabezal de torno y en grupo de plastificación de máquina de inyección (8 h.).
4. Equilibrado de máquinas con movimiento alternativo (4 h.).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20486 **Centrales hidráulicas y eólicas**

**Hydraulic and Wind Power Stations**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Evaluación y regulación de aprovechamientos hidroeléctricos: Hidrología y disponibilidad energética. Tipos de aprovechamientos. Presas.
2. Captación y conductos a centrales: Obras de captación y auxiliares. Conductos a centrales; dimensionado; transitorios y control.
3. Instalación hidráulica de la central: Selección de turbinas. Conductos de descarga. Cavitación.
4. Equipamiento eléctrico y auxiliar.
5. Funcionamiento de la central. Sistemas de regulación; estabilidad.
6. Evaluación de emplazamientos eólicos y selección de instalaciones.
7. Aeroturbinas: estudio aerodinámico de funcionamiento y diseño.
8. Esfuerzos dinámicos transmitidos a soportes. Aspectos constructivos.
9. Equipos de generación y auxiliar. Maniobra y control de aerogeneradores.
10. Explotación de instalaciones eólicas según tipos.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Medida y estudio del flujo estacionario en conducciones abiertas y en dispositivos de desagüe.
- Simulación de transitorios en conducciones a central.
- Visita a aprovechamientos hidroeléctricos.
- Cálculo de características de funcionamiento de aeroturbina por paquete informático.
- Visita a parques eólicos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20487 **Biomateriales**

**Biomaterials**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- CONCEPTOS DE BIOCOMPATIBILIDAD
- TIPOLOGIA DE BIOMATERIALES Y PROPIEDADES: metales y aleaciones, polímeros, cerámicas, materiales dentales, materiales porosos, tejidos y materiales biodegradables.
- BIOMATERIALES. CARACTERIZACION SUPERFICIAL: Análisis superficial, corrosión y biodegradación, desgaste y evaluación post-implantación.
- EVALUACION DE LA REACCION BIOLOGICA:
- APLICACIONES: IMPLANTES Y DISPOSITIVOS MEDICOS
- MARCO LEGAL

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

1. Corrosión de biomateriales en soluciones fisiológicas.
2. Aplicaciones de Ni-Ti en medicina.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20488 **Modelos matemáticos**

**Mathematical Models**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

En función de las preferencias de los matriculados se elegirá entre las siguientes temas:

1. Modelos de tráfico
2. Modelos de señales digitales y aplicaciones a imagen
3. Modelos de acústica en medios no confinados
4. Codificación de información
5. Tratamiento de problemas mal puestos
6. Introducción a las redes neuronales y SVM
7. Introducción a GPS
8. Tratamiento de información progresiva: filtros de Kalman

Programa de prácticas de laboratorio: (en Matlab)

1. Simulación de modelos de tráfico
2. Desarrollo de algoritmos para codificación
3. Simulación en acústica y problemas inversos asociados
4. Construcción y empleo de filtros de Kalman



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20490 **Ingeniería del producto**

**Product Engineering**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El producto y su vida.
2. Fases del lanzamiento de un producto.
3. Análisis de la necesidad.
4. Exploración de la situación de diseño.
5. Generación de ideas.
6. Desarrollo técnico.
7. Análisis de valor.
8. Ergonomía de producto.
9. Envase y embalaje.
10. Seguridad operativa.
11. Responsabilidades en torno al producto.
12. Propiedad industrial.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Se realizarán prácticas en las que los alumnos tendrán que resolver todos los problemas que se puedan plantear en el lanzamiento de nuevos productos y servicios.

## **PROBLEMAS:**

Resolución de cursos en relación con los temas de teoría.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20491 **Dirección estratégica**  
**Strategic Management**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I. FUNDAMENTOS DE DIRECCIÓN ESTRATEGICA

#### 1. ORIGENES Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL

- 1.1. Los orígenes de la estrategia empresarial
- 1.2. La necesidad de la estrategia empresarial
- 1.3. Concepto básico de estrategia y sus elementos
- 1.4. Evolución conceptual de la estrategia empresarial

#### 2. CONCEPTO Y MÉTODO DE LA DIRECCIÓN ESTRATEGICA

- 2.1. Los sistemas de dirección de la empresa
- 2.2. Concepto de dirección estratégica y su relación con otras disciplinas y enfoques
- 2.3. Las escuelas de la dirección estratégica
- 2.4. El proceso de dirección estratégico

### PARTE II. ANALISIS ESTRATEGICO EXTERNO

#### 3. EL ENTORNO GENERAL DE LA EMPRESA

- 3.1. El diagnóstico externo
- 3.2. Concepto, naturaleza y tipología del entorno
- 3.3. Escenarios económicos y factores del entorno
- 3.4. La globalización de la economía

#### 4. ANALISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL

- 4.1. Concepto y tipología de sector industrial
- 4.2. Estructura competitiva de un sector
- 4.3. Análisis de la competencia en un sector: grupos estratégicos
- 4.4. Aspectos dinámicos de la competencia

#### 5. ANALISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE LA EMPRESA

- 5.1. Análisis de los recursos y capacidades
- 5.2. Naturaleza y fuentes de la ventaja competitiva
- 5.3. Ventaja en costes
- 5.4. Ventaja en diferenciación
- 5.5. Ventaja competitiva en sectores intensivos en tecnología y la gestión de la innovación

### PARTE III. ANALISIS ESTRATEGICO INTERNO

#### 6. MISION Y OBJETIVOS DE LA EMPRESA

- 6.1. Definición de los objetivos de la empresa
- 6.2. Los objetivos de la empresa en el análisis estratégico
- 6.3. Las unidades estratégicas de la empresa
- 6.4. El desarrollo de la misión de la empresa: análisis de competencia

#### 7. ANALISIS INTERNO: EL DIAGNOSTICO ESTRATEGICO

- 7.1. Enfoques para el diagnóstico estratégico
- 7.2. El perfil estratégico de la empresa: análisis DAFO
- 7.3. Modelos de planificación de cartera
- 7.4. Otras técnicas de diagnóstico

### PARTE IV. FORMULACION DE LA ESTRATEGIA

#### 8. EVALUACIÓN Y ELECCION DE UNA ESTRATEGIA

- 8.1. Criterios de evaluación estratégica
- 8.2. Técnicas básicas de evaluación estratégica
- 8.3. El problema de elección estratégica





- 8.4. Reglas de decisión estratégica
- 9. ESTRATEGIA DE EMPRESA: TIPOLOGIAS
  - 9.1. Estrategias según el ciclo de vida de la empresa
  - 9.2. Estrategias competitivas
  - 9.3. Estrategias según sectores
- 10. ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO
  - 10.1. Diversificación
  - 10.2. Integración
  - 10.3. Internacionalización
  - 10.4. Crecimiento externo

#### PARTE V. SISTEMA DE PLANIFICACION ESTRATEGICA

- 11. EL PLAN ESTRATEGICO
  - 11.1. Proceso de planificación estratégica
  - 11.2. Proceso de control estratégico
  - 11.3. Implantación y desarrollo del plan estratégico
  - 11.4. La cultura estratégica de la empresa
  - 11.5. La organización como soporte estratégico

#### **PROBLEMAS:**

Presentación de casos y problemas de clase.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20492 **Gestión integrada de la producción**  
**Integrated Production Management**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Modelos de sistemas productivos. Sistemas de información en producción.
2. Gestión de datos de ingeniería.
3. Planificación de la producción.
4. Control de producción.
5. Fabricación personalizada.
6. Fabricación sin stocks o justo a tiempo.
7. Integración de la organización.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Se realizarán prácticas con sistemas informáticos que cubren distintos aspectos: Gestión Integral de la producción (modelo de gestión basado en el MRPII) en distintos entornos productivos (contra stocks, bajo pedido, contra proyecto), planificación a capacidad finita, equilibrado de líneas de producción, sistema de captura de datos en planta.
- Plataforma HP9000/800, Sala de X-terminales.
- Resolución de distintos casos de optimización de procesos productivos mediante técnicas de simulación. Sala de PCs.

## **PROBLEMAS:**

Resolución de casos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20493 **Mercados, organizaciones y contratos**  
**Markets, Organizations and Contracts**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PARTE I. LOS COSTES EN LA EMPRESA INDUSTRIAL

- Tema 1. Concepto, clasificación y sistemas de costes. Concepto de coste. Clasificación de costes. Sistemas de cálculo de costes. Control de costes.
- Tema 2. Sistemas de coste completo y parcial. El sistema de coste completo. Sistemas de costes parciales. Punto de equilibrio o punto muerto.
- Tema 3. Cálculo de costes por secciones. Concepto de sección. Secciones principales y secciones auxiliares. Fases de reparto de los costes a través de las secciones. Producción equivalente. Unidades perdidas.
- Tema 4. Cálculo de costes por órdenes de fabricación. Etapas a seguir en la producción bajo pedido. Orden de trabajo o de fabricación. Tratamiento de los costes.
- Tema 5. Producción conjunta. Definición, tipos y costes asociados a los productos conjuntos. Métodos de asignación de costes a los productos principales. Métodos de asignación de costes a los productos necesarios.
- Tema 6. Los costes basados en las actividades (ABC). Definición y objetivos del método ABC. Proceso de asignación de costes según el método ABC. Actividades. Inductores de coste.
- Tema 7. Costes de subactividad. Concepto de subactividad. Cálculo del coste de subactividad. Costes de oportunidad.
- Tema 8. Costes de calidad y no calidad. Ratios de costes. Tratamiento de los productos defectuosos. Mermas, desperdicios y residuos.

### PARTE II. LA FINANCIACION DE LA EMPRESA INDUSTRIAL

- Tema 9. Financiación de empresas. Fuentes financieras a corto. Fuentes financieras a largo.

### PARTE III. PRESUPUESTACION Y CONTROL DE LA EMPRESA INDUSTRIAL

- Tema 10. Presupuestación. Presupuesto de ventas. Presupuesto de producción. Otros presupuestos en la empresa industrial.
- Tema 11. Valoración de proyectos de inversión. Decisiones con riesgo e incertidumbre. Valoración de empresas.
- Tema 12. Control de gestión. Análisis de desviaciones presupuestarias. Causas de las desviaciones.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Utilización de hojas de cálculo para resolución de casos prácticos de presupuestación e inversiones.

**PROBLEMAS:** Ejercicios de cálculo de costes y presupuestación.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20495 **Mantenimiento de equipos de producción**  
**Production Equipment Maintenance**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Aproximación al mantenimiento industrial.
  - Introducción a la función mantenimiento.
  - El servicio de mantenimiento en la empresa.
  - Terminología del mantenimiento.
2. Diferentes formas de mantenimiento.
3. Herramientas para administrar el mantenimiento.
  - Introducción
  - Índice ICGM.
  - Principios de V. Pareto.
  - Inventario de mantenimiento.
  - Costo mínimo de mantenimiento.
  - Determinación de la confiabilidad del equipo.
  - El plan contingente.
  - Detección analítica de fallas.
  - El manual de gestión de mantenimiento.
4. Programas y herramientas informáticas de gestión de mantenimiento.
5. Otros elementos.
  - Gestión de máquinas.
  - Gestión de recambios para mantenimiento.
  - Gestión de mano de obra de mantenimiento.
  - Aceites lubricantes.
  - Codificación de los sistemas anteriores.

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- A) Creación de los informes necesarios para completar un plan de mantenimiento preventivo en cualquier empresa de nuestro entorno.
- B) Estudio de casos prácticos en los que detectar los componentes averiados y cómo llevar a cabo su reparación.
- C) Realización de los distintos análisis predictivos que se pueden efectuar en determinadas máquinas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20814 **Adhesivos y sellantes**

**Adhesives and Sealants**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Tratamientos superficiales y consideraciones técnicas.
3. fundamentos físico-químicos de la adhesión.
4. Componentes básicos: los polímeros.
5. Clasificación y descripción.
6. Comportamiento en servicio.
7. Ensayos y selección.



**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 131 Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura: 20815 Deformación y fractura de materiales de uso en ingeniería**  
**Deformation and Fracturing of Materials Used in Engineering**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 7,5

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

***La asignatura se ha estructurado en tres módulos.***

### ***Módulo 1***

***Una vez trabajados los conceptos fundamentales de mecanismos de deformación de materiales, a cada grupo se le propondrá un proyecto con el objetivo de que identifique cuáles son los mecanismos relevantes para su problema y seleccione los materiales más adecuados.***

### ***Módulo 2***

***En este caso se propondrá un proyecto basado en un problema de fractura o fatiga (fallo) de materiales. Los alumnos deberán ser capaces de presentar una explicación razonable del comportamiento que se les está proponiendo.***

### ***Módulo 3***

***Al equipo de alumnos se le proporcionará diferentes materiales, y al finalizar el curso deberá presentar su caracterización microestructural y mecánica, habiendo tenido que elegir en grupo los ensayos que debe realizar, cómo realizarlos y analizar los resultados obtenidos.***



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20816 **Materiales funcionales de uso industrial**

**Functional Industrial Materials**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Materiales para la transmisión de corriente eléctrica.
2. Materiales en producción, transformación y aprovechamiento de energía eléctrica.
3. Materiales en tecnología de altos campos magnéticos: separación magnética, resonancia magnética y levitación.
4. Materiales para fotónica y tecnología láser.
5. Transductores.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20817 **Métodos numéricos avanzados**

**Advanced Numerical Methods**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Problemas elípticos
  - a. Matrices de diferencias y elementos finitos
  - b. Técnicas de almacenamiento de matrices
  - c. Métodos directos e iterativos para grandes matrices
  - d. Métodos de Newton y Jacobi-Newton para problemas no lineales
  - e. Estrategias de continuación paramétrica
2. Problemas de valores propios
  - a. Cálculo de modos de vibración en modelos mecánicos
  - b. Valores propios de grandes matrices
  - c. Valores propios generalizados
  - d. Discretizaciones espectrales
3. Problemas de evolución
  - a. Tratamiento discreto de sistemas dinámicos
  - b. Métodos para ecuaciones de difusión
  - c. Métodos para ecuaciones de ondas

Programa de prácticas de laboratorio: (en Matlab)

1. Almacenamientos perfil y condensado, con aplicaciones
2. Estudio práctico de las condiciones de estabilización temporal
3. Métodos numéricos para ondas
4. Modos de vibración de placas y membranas





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20818 **Técnicas de optimización**  
**Optimisation Techniques**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Problemas de Programación Lineal.
  - Conceptos básicos. Algoritmo Símples. Dualidad
  - Algoritmo Símples-Dual.
  - Algoritmo de Karmarkar.
  - Introducción a los Métodos de Punto Interior.
- 2.- Problemas de Programación Entera y Mixta-Entera.
  - Introducción y conceptos generales.
  - Algoritmos.
- 3.- Problemas de optimización no lineal sin restricciones.
  - Condiciones de optimalidad.
  - Métodos numéricos para minimización.
  - Métodos de penalización.
- 4.- Problemas de optimización no lineal con restricciones.
  - Condiciones de optimalidad..
  - Programación Cuadrática .
  - Programación Convexa.
- 5.- Problemas de optimización funcional y su aproximación numérica.

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

Cuatro prácticas en las que se presentarán problemas que se modelan con técnicas numéricas estudiadas en la asignatura (problemas lineales, cuadráticos, convexos y otros problemas no lineales).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20826 **Diseño electrónico para compatibilidad electromagnética**  
**Electronic Design for Electromagnetic Compatibility (Emc)**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN AL DISEÑO ELECTRÓNICO ATENDIENDO A EMI/EMC.**

1. Fundamentos e ideas básicas
2. Generación y acoplamiento de EMI.
3. Mecanismos de acoplamiento.

**BLOQUE 2: TÉCNICAS DE DISEÑO EN EMI/EMC.**

4. Masas y tierras.
5. Filtrado en EMI/EMC.
6. Diseño de placas de circuito impreso (PCBs).
7. Apantallamiento.
8. Cables en EMI/EMC.
9. Transitorios y protecciones.
10. Complementos en el diseño frente a EMI/EMC.

**BLOQUE 3: TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EMI/EMC.**

11. Diagnóstico y solución de problemas EMI.

**BLOQUE 4: TÉCNICAS DE MEDIDA EN EMI/EMC.**

12. Medida y ensayos para EMC.

## **SESIONES PRÁCTICAS**

1. EMC en la industria electrónica.
2. Diagnóstico de problemas EMI/EMC.
3. Técnicas de medida en EMC.
4. Visita a un laboratorio de EMC (supeditado a las condiciones de cada curso académico).
5. Sondajes de campo cercano.
6. Trabajo de curso sobre uno de los temas abordados en la asignatura.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20839 **Ciencia, tecnología y sociedad**  
**Science, Technology and Society**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Introducción: Acumulación de conocimiento y complejidad social**

1. Los orígenes ecológicos del conocimiento
2. Primeras invenciones informacionales: los números y la escritura
3. El legado filosófico-científico de la Civilización Clásica
4. Era Cristiana: el sistema monástico y la génesis de la Civilización Occidental
5. Aportaciones de Oriente a la ciencia y tecnología europeas
6. Modernidad y revolución científica
7. La revolución industrial: sistematización del método científico
8. La Era de las transformaciones sociales
9. El fenómeno de la globalización
10. La actual revolución informacional y los nuevos paradigmas científicos
11. Las ciencias como sistema: el problema integrativo o "interdisciplinar"



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20843 **Ingeniería y desarrollo tecnológico**

**Engineering and Technological Development**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Parte I: Las bases científico-tecnológicas de la innovación**

¿Qué son la ciencia y la tecnología? La evolución actual del sistema integrado científico-tecnológico. La realidad multidisciplinar de los problemas de investigación y desarrollo. La génesis de las innovaciones. La adquisición de habilidades de comunicación entre perspectivas de conocimiento dispares. Acercamiento a las nuevas tendencias innovadoras en ciencia y tecnología.

### **Parte II: La dimensión empresarial**

Dinámica informacional de las empresas como 'sistemas de solución de problemas'. Flujos de información y conocimiento. El liderazgo intelectual en la investigación y organización. Factores humanos en la innovación empresarial. Las nuevas tecnologías y la aceleración de los procesos de cambio. Mirando a los mercados: la creación y aprovechamiento de nuevas oportunidades. La globalización del nuevo escenario empresarial, industrial y tecnológico.

### **Parte III: Las perspectivas actuales de innovación y desarrollo**

La difusión de la revolución informacional en el conjunto de la tecnología. El auge de las dinámicas interdisciplinarias de innovación empresarial: nuevas comunicaciones, nuevos materiales, nuevos métodos de producción, energías renovables y nuevas energías, nuevos medios de transporte. La 'ecología industrial'. La nueva ingeniería biológico-molecular (bioinformática), la ingeniería biomimética y la biorremediación. Las nuevas perspectivas económico-energéticas: ¿hacia una economía del hidrógeno?



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20848 **Ingeniería y ergonomía de producto**

**Product Engineering and Ergonomics**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- El producto y su vida
- 2.- Fases del lanzamiento de un producto
- 3.- Análisis de la necesidad y exploración de la situación de diseño
- 4.- Desarrollo técnico
- 5.- Antropometría y Biomecánica
- 6.- El producto en su entorno
- 7.- Análisis de valor
- 8.- Usabilidad del producto
- 9.- Envase y embalaje
- 10.- Seguridad operativa
- 11.- Responsabilidad en torno al producto
- 12.- Propiedad industrial

## **PRACTICAS DE LABORATORIO**

Realización de prácticas de laboratorio, sobre toma de medidas antropométricas, cálculo de variables ambientales y realización de maquetas y prototipos de productos.

## **PARTE PRACTICA**

Realización en grupo de un trabajo relacionado con el lanzamiento de un nuevo producto o servicio.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20849 **Logística integral**

**Integral Logistics**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.- Integración de la actividad logística.

2.- Logística de aprovisionamiento y producción.

- Sistemas basados en el Modelo de Gestión MRP.
- Circuito de Ventas, Compras y Fabricación
- Sincronización de la Producción. SoftwareBase de datos: Ingeniería de Producto y Proceso. Modelo de Planta.Motor FCS/MRP Sincronizado. Herramienta de análisis: Gantt Avanzado.
- Ordenes de Compras (PO) y Fabricación (MO)
- Estudios de casos. Metodología de Implantación. Problemática.

3.- Logística de almacenamiento.

- Funciones del almacén
- Clasificación de almacenes
- Consideraciones sobre el manejo de mercancías
- Ubicación de almacenes dentro de la red logística
- Dimensionamiento de un almacén
- Gestión de personal en el almacén
- Resolución de casos

4.- Logística de transporte y distribución.

- Tipos de transporte
- Planificación del transporte
- Sistemas de gestión y control
- Cómo reducir los costes de transporte y distribución
- Operadores logísticos
- Zonas de actividad logística (ZAL)
- Resolución de casos

## **PRÁCTICAS:**

- Se realizarán prácticas con software específica de sincronización de la cadena de suministro.
- Resolución de un problema real en una empresa relacionado con el ámbito de la Logística.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20850 **Diseño electrónico en radiofrecuencia (RF)**

**Electronic Design in Radiofrequency (Rf)**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **BLOQUE 1: FUNDAMENTOS.**

1. La RF en aplicaciones de comunicaciones, industriales y médicas.

2. Presentación de conceptos básicos de RF.

Fundamentos de RF; Adaptación de impedancias; Filtros en RF; Líneas de transmisión y RF; Amplificación de RF; Osciladores de RF; EMI/EMC; Medida y sensores de RF; Integrando radio en un producto comercial; Aplicaciones de la RF; Seguridad y RF.

### **BLOQUE 2: EL LABORATORIO.**

3. El laboratorio de RF: **instrumentación**.

4. El laboratorio de RF: **técnicas de medida**.

5. Software en RF: **CAD en HF/VHF/UHF**.

### **BLOQUE 3: EXPERIENCIAS DE LABORATORIO** (Sesiones de 3h cada una)

Lista orientativa:

- Presentación del laboratorio. Introducción al CAD.
- Caracterización básica de componentes en RF.
- Filtros y RF.
- Diseño de atenuadores y sensores de RF.
- Adaptación de impedancias y líneas de transmisión.
- Diseño/simulación de amplificador lineal de RF (1).
- Diseño/construcción de amplificador lineal de RF (2).
- Diseño de amplificador de RF con MMIC. (\*)
- Diseño y construcción de un oscilador de RF.
- Construcción de un transmisor de radio en AM.
- Construcción de un transmisor de radio en FM
- Diseño y construcción de un amplificador de RF conmutado de alta eficiencia.
- Técnicas "SNIFFER" con sondas de campo cercano.

### **BLOQUE 4: TRABAJO DE CURSO**

Se propondrá al alumno un trabajo de curso para que ponga en práctica los conceptos adquiridos en las sesiones de teoría y laboratorio.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20851 **Superficies y recubrimientos en los materiales**  
**Material Surfaces and Coatings**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1) Introducción: Importancia de la superficie de los materiales.
- 2) Caracterización
  - a. Técnicas espectroscópicas: XPS, AES, ISS
  - b. Ensayos mecánicos: Nanodureza y ensayos tribológicos
  - c. Ensayos de adhesión
  - d. Ensayos de humectación
- 3) Tratamientos superficiales
  - a. Clasificación
  - b. Termoquímicos
  - c. Mecánicos
  - d. Endurecimiento por temple
  - e. Implantación iónica
  - f. Tratamiento por plasma
- 4) Recubrimientos
  - a. Clasificación
  - b. Electroquímicos y de inmersión
  - c. Proyección Térmica
  - d. Tecnología de vacío
  - e. Deposición física en fase vapor (PVD)
  - f. Deposición química en fase vapor CVD)
  - g. CVD asistido por plasma (PECVD)
- 5) Los adhesivos
  - a. Aspectos generales
  - b. Fundamentos teóricos de la adhesión
  - c. Formulaciones y propiedades de las principales familias de adhesivos.
  - d. Comportamiento en servicio de uniones adhesivas





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20852 **Técnicas de medición en producción y mantenimiento**  
**Measuring Techniques in Production and Maintenance**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. Introducción

La metrología: ¿cuáles son las opciones para la empresa?

Las cadenas de medida

Principios físicos de medida de los transductores

### 2. Diseño de equipos de precisión

Componentes estructurales y cinemáticos. Accionamientos y transmisiones

Convertidores, controladores y captadores de medida. Palpadores y sensores

Montaje y ajuste de instrumentos de precisión

### 3. Metrología dimensional: instrumentos y equipos, técnicas de medición y de calibración

Longitudes

Ángulos

Formas y superficies

### 4. Metrología por coordenadas y verificación de máquina herramienta

MMC's: estructura, método de medición y calibración

### 5. Verificación de M.H.'s: tipos y métodos

### 6. Metrología óptica y visión industrial

Técnicas y equipos de visión industrial aplicadas al control de calidad

Calibración de cámaras CCD

Visión 2D y 3D. Medición de superficies libres

### 7. Mantenimiento predictivo (Introducción, análisis de lubricantes, análisis de vibraciones, análisis termográfico.

8. Medición de otras magnitudes mecánicas: masa, fuerza, tracción-compresión, dureza, volúmenes, vibraciones y aceleraciones, ruido, presión, caudal, velocidad de fluidos, etc.

9. Medición de otras magnitudes: tiempo y frecuencias, temperatura, humedad, magnitudes eléctricas, intensidad luminosa, análisis químico, materiales de referencia, etc.

### **Programa de prácticas:**

1. Medición y calibración avanzada en metrología dimensional

2. Medición y calibración con máquinas de medir de tres coordenadas

3. Medición de superficies con MMC's y brazo articulado de medida

4. Verificación de la precisión de máquina herramienta

5. Medición sin contacto con sistema de visión 2D y 3D

6. Detección y reparación de componentes averiados en mantenimiento correctivo

7. Realización de distintos análisis en mantenimiento predictivo: analizador de vibraciones, sonómetro, pistola termográfica, viscosímetro

8. Visita a laboratorios de calibración de diferentes áreas metrológicas

### **Casos prácticos:**

Diseño de equipos de precisión y cálculo de componentes



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20853 **Métodos y simulación de la producción**  
**Manufacturing Methods and Simulation**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Unidad I: Métodos de gestión en producción.

1. El problema de la planificación de la producción
2. Planificación agregada y PMP (Plan Maestro de Producción)
3. Sistemas MRP (Materials Requirement Planning)
4. JIT (Just in Time)
5. Planificación detallada

Unidad II: Simulación aplicada a procesos productivos.

6. Introducción a las técnicas de simulación.
7. Simulación de modelos orientados a eventos discretos.
8. Herramientas de simulación.
9. Modelos estadísticos en simulación.
10. Desarrollo de experimentos en simulación.

Programa de Prácticas

Las clases prácticas capacitarán en el uso de las técnicas anteriormente descritas con los programas OrthoGES, TinyERP, OpenBravo y Witness.

- Establecimiento de estructuras de producto
- Lanzamiento de órdenes de producción y compras.
- Iniciación a la modelización con programas comerciales de simulación.
- Diseño de modelos conceptuales.
- Establecimiento de hipótesis y análisis de datos.
- Planteamiento y desarrollo de experimentos.
- Evaluación de los modelos y, por extensión, de los sistemas, comparando con los resultados teóricos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20856 **Cálculo científico**

**Scientific Calculus**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al cálculo científico
2. Modelos matemáticos
3. Sistemas de ecuaciones lineales
4. Mínimos cuadrados. Descomposición de valores singulares
5. Problemas de valores propios
6. Métodos de aproximación de funciones
- 7 Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias
8. Problemas de frontera para ecuaciones diferenciales ordinarias
9. Ecuaciones en derivadas parciales
10. Transformada rápida de Fourier



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20857 **Técnicas de optimización**

**Optimisation Techniques**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Problemas de optimización no lineal sin restricciones.
  - Condiciones de optimalidad. - Métodos numéricos para minimización.
  - Métodos de penalización.
- 2.- Problemas de optimización no lineal con restricciones.
  - Condiciones de optimalidad..
  - Programación Cuadrática .
  - Programación Convexa.
- 3.- Problemas de Programación Lineal.
  - Conceptos básicos. Algoritmo Símplex. Dualidad
  - Algoritmo Símplex-Dual.
  - Algoritmo de ICarmarkar.
  - Introducción a los Métodos de Punto Interior.
- 4.- Problemas de Programación Entera y Mixta-Entera.
  - Introducción y conceptos generales.
  - Algoritmos.

### **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

Sesiones de Laboratorio informático en las que se analizarán fundamentalmente desde un punto de vista numérico las técnicas de optimización estudiadas en el curso, aplicando dichas técnicas a problemas de interés.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20859 **Robotica de servicios**

**Service Robotics**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Docencia teórica

Introducción

1.1.

Robótica de servicio

1.1.

Aplicaciones en procesos y servicios

Conceptos básicos de Robótica. Representación espacial.

Locomoción

1.2.

Tipos de robots

1.3.

Mecanismos de tracción y movimiento

Sistemas de percepción

1.4.

Odometría y sensores inerciales

1.5.

Sensores de distancia

1.6.

Sensores de visión

1.7.

Otros sensores

Navegación autónoma

1.8.

Generación automática de movimiento

1.9.

Seguimiento de trayectorias

1.10.

Planificación de trayectorias

1.11.

Navegación reactiva

Autolocalización y construcción de mapas

1.12.

Construcción de mapas

1.13.

Autolocalización

1.14.

Autolocalización y mapas con diferentes tipos de sensores

Arquitecturas software para robótica móvil.

1.15.

Sistemas deliberativos

1.16.

Sistemas reactivos

1.17.

Sistemas híbridos

1.18.

Sistemas subsumidos basados en comportamientos



### Docencia prácticas de laboratorio (tipo3)

El alumno realizará 5 prácticas periódicas tutoradas de 3 horas en el laboratorio. En ella tomará contacto con los elementos software y hardware básicos de la robótica que necesitarán para abordar el proyecto en equipo.

#### Práctica 1: Diseño y construcción de un robot móvil

Con los elementos básicos que se proporcionen, el alumno diseñará el robot móvil que se utilizará en el resto de las prácticas. Realizará la construcción del mismo y programará algunas acciones básicas de movimiento, como el seguimiento de una trayectoria

#### Práctica 2: Incorporación de sensores y procesamiento básico

El alumno incorporará al robot los sensores básicos que se indiquen (odometría, inerciales, de distancia, de visión). Programará algunas funciones básicas de procesamiento para ellos.

#### Práctica 3: Navegación autónoma

A partir de las acciones y funciones básicas desarrolladas en las prácticas anteriores, se programarán acciones más evolucionadas de movimiento autónomo, con planificación, navegación reactiva o basada en comportamientos.

#### Práctica 4: Construcción de un mapa y localización en él

Se programarán funciones de construcción de un mapa a partir de la información de los sensores de distancia, así como la localización global en dicho mapa, utilizando alguna de las técnicas expuestas en las clases teóricas.

#### Práctica 5: Navegación a partir de información visual

Se programarán funciones de reconocimiento visual para realizar el seguimiento en la imagen de un objeto móvil.

#### Proyecto en equipo

Cada grupo desarrollará un proyecto con uno de los robots construidos. El objetivo será utilizar las funciones básicas desarrolladas en las prácticas, complementándolas e integrándolas con otras para la realización funciones más avanzadas de navegación o reconocimiento. Estas funciones serán propuestas por el propio grupo, y se valorará la originalidad y el correcto funcionamiento de las mismas.

Se considera la opción de realizar una competición final entre los robots de los diferentes equipos, como incentivo a la creatividad.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20861 **Sistemas avanzados de medidas eléctricas**

**Advanced electrical measurement systems**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5

**Créditos:** 4,5

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Métodos de medida. La cadena de medida eléctrica y sus características. Incertidumbre en la cadena de medida. Sistemas de calibración. Trazabilidad.

Sensores y transductores eléctricos.

Componentes de un sistema de medidas eléctricas.

Equipos de medidas eléctricas.

Ensayos en sistemas eléctricos:

# Calidad de suministro eléctrico. Normativa aplicable.

# Ensayos específicos en sistemas de energía renovables.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20862 **Sistemas de visión en ingeniería**  
**Vision systems in engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20863 **Aplicaciones industriales de máquinas eléctricas**  
**Industrial applications for electric machines**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa:

Tema 1. Análisis avanzado de máquinas eléctricas.

Tema 2. Motores eléctricos en procesos industriales.

Tema 3. Generadores para energías renovables.

Tema 4: Motores eléctricos en transporte.

Prácticas de laboratorio:

1. Introducción a las herramientas computacionales de análisis y simulación I.
2. Introducción a las herramientas computacionales de análisis y simulación II.
3. Transformadores trifásicos en vacío y con cargas desequilibradas.
4. El motor de inducción en accionamientos a velocidad variable
5. Características del motor síncrono.
6. Motores especiales



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20865 **Medición en producción y mantenimiento**

**Measuring Production and Maintenance**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Fundamentos de la Metrología de Fabricación.
  2. Equipos para medición de dimensiones
  3. Equipos para medición de formas y rugosidades
  4. Aseguramiento de la medición
  5. Metrología por coordenadas.
  6. Medición en proceso con sensores
  7. Verificación de M.H.s: tipos y métodos.
  8. Metrología óptica y visión industrial.
  9. Mantenimiento predictivo (Introducción, análisis de lubricantes, análisis de vibraciones, análisis termográfico.
  10. Medición de otras magnitudes mecánicas: masa, fuerza, tracción-compresión, dureza, volúmenes, vibraciones y aceleraciones, ruido, presión, caudal, velocidad de fluidos, etc.
  11. Medición de otras magnitudes: tiempo y frecuencias, temperatura, humedad, magnitudes eléctricas, intensidad luminosa, análisis químico, materiales de referencia, etc.
- Programa de prácticas de laboratorio:
1. Visita a laboratorios de calibración de diferentes áreas metroológicas.
  2. Medición y calibración avanzada en metrología dimensional (máquina de redondez, brazo de medida, MMC, nivel electrónico, perfilómetro, medidora vertical,...).
  3. Fundamentos de sistemas de medición por coordenadas (máquina de medir de tres coordenadas).
  4. Verificación de la precisión de máquina herramienta.
  5. Técnicas de medición por coordenadas sin contacto y visión industrial. Digitalización con sensores láser por triangulación y análisis de primitivas geométricas a partir de nubes de puntos.
  6. Realización de distintos análisis en mantenimiento predictivo: analizador de vibraciones, sonómetro, pistola termográfica, viscosímetro.
  7. Visita a empresa.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20866 **Fabricación integrada por ordenador**  
**Computer-Integrated Manufacturing**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20867 **Electrónica médica**

**Medical Electronics**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

### 1. SEÑALES Y SISTEMAS ELECTRONICOS PARA LA SALUD

1.1.- Electro-biología: fenómenos eléctricos del y sobre el cuerpo humano.

1.2.- Módulos de equipos electrónicos de instrumentación médica. Instrumentación médica para la captación de señales nerviosas, musculares y otras señales.

1.3.- Electroterapia en estimulación funcional y fisiológica.

1.4.- Electrocirugía.

1.5.- Dimensiones de la salud y bienestar: otras señales.

1.6.- Inteligencia ambiental en sistema sanitario.

1.7.- Investigación y modelos de explotación.

### 2. TECNOLOGÍAS DE APOYO A DISCAPACIDAD

2.1.- Discapacidad y Clasificación Internacional de la Funcionalidad y Capacidad (OMS).

2.2.- Electrónica e Inteligencia ambiental en Tecnologías de Apoyo.

2.3.- Mercado

2.4.- Metodologías de diseño multidisciplinar.

2.5.- Tecnologías específicas (acceso al PC, domótica, comunicación, órtesis cognitivas, órtesis sensoriales, sistemas de supervisión y seguridad, apoyo al estudio).

### 3.- TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS PARA EL APRENDIZAJE

3.1.- Bases fisiológicas del aprendizaje

3.2.- Tecnologías electrónicas y de inteligencia ambiental facilitadoras del aprendizaje.

## EXTRACTO DE CONTENIDOS PRÁCTICOS:

- Captación de señales fisiológicas.
- Temperatura
- Aceleración
- Óptica de circulación
- Electrofisiología, impedancia
- Proyecto de aplicación siguiendo metodología multidisciplinar.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20868 **Laboratorio de diseño electrónico**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16136 **Inglés técnico**

**Technical English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### *a) Temario*

Unit 1. Expository/ descriptive texts.

- Defining and explaining concepts
- Describing function

Unit 2. Reporting and narrating: texts with a chronological sequence

- Case study
- Progress report

Unit 3. Processes and procedures: descriptions of processes

- Describing processes
- Sequencing
- Explaining causes and effects

Unit 4. Processes and procedures: instructions

- Understanding instructions
- Understanding warnings and advice
- Giving advice

Unit 5. Comparison and evaluation

- Comparing products
- Evaluating
- Recommendation report

Unit 6. Predictions and hypotheses

- Predicting
- Expressing conditions and hypotheses

Unit 8. Business correspondence

- Business language
- Business documents



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16137 **Electrotecnia**

**Electrotechnics**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Leyes de Kirchhoff. Potencia y energía.
2. Técnicas de análisis de circuitos y teoremas generales.
3. Régimen estacionario senoidal.
4. Sistemas trifásicos.
5. Transformadores.
6. Máquinas síncronas y asíncronas.
7. Máquinas de corriente continua.
8. Instalaciones eléctricas.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El programa de prácticas consta de 4 sesiones.

El contenido de las mismas estará relacionado con el programa de la asignatura.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16138 **Organización de la producción y gestión de la calidad**  
**Quality Management and Production Organization**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. INTRODUCCION. Decisiones de la función de producción. Objetivos y estrategias de producción.

### **PARTE I. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO**

1. LOCALIZACION. Factores de localización. Modelos de localización.

2. PROCESOS PRODUCTIVOS. Proyectos. Producción en lotes. Producción continua. Selección y renovación de equipos productivos.

3. DISTRIBUCION EN PLANTA. Elementos de una distribución en planta. Distribución por producto. Equilibrado de líneas. Distribución por proceso. Algoritmos de asignación. Técnica SLP. Distribuciones híbridas de células de trabajo.

4. ORGANIZACION DEL TRABAJO. Diseño del sistema de trabajo. Estudio de métodos. Medición del trabajo. Cronometraje. Sistema de tiempos predeterminados.

### **PARTE II. PLANIFICACION, PROGRAMACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION**

5. PLANIFICACION Y PROGRAMACION DE LA PRODUCCION. Proceso de planificación agregada. Métodos de planificación agregada. Sistemas de gestión integrada de la producción: MRPII. Planificación de necesidades de capacidad.

6. PROGRAMACION DE OPERACIONES. Asignación de trabajos. Secuenciación de trabajos. Programación de tareas. Control detallado de capacidad.

### **PARTE III. LOGISTICA INDUSTRIAL**

7. LOGISTICA DE APROVISIONAMIENTO. Clasificación ABC. Valoración de proveedores y comparación de ofertas. Sistemas de control de inventarios. Modelos determinísticos con demanda constante. Modelos determinísticos con demanda variable. Modelos no determinísticos.

8. LOGISTICA DE DISTRIBUCION. Planificación de la distribución. Modelos de transporte. Sistemas DRP. Métodos de transporte. Planificación de rutas de reparto.

### **PARTE IV. CALIDAD INDUSTRIAL**

9. ELEMENTOS Y SISTEMAS DE CALIDAD. Concepto de calidad. Medición de la calidad. Normalización, homologación y certificación. Sistema de gestión de la calidad. Auditorias de calidad.

10. PLANIFICACION DE CALIDAD. Técnicas básicas de gestión de calidad. Técnicas de planificación de la calidad en productos y procesos.

11. CALIDAD TOTAL. Concepto y elementos de la calidad total. Motivación y Dirección participativa. Equipos de Trabajo. Mejora continua (Kaizen). Premios a la calidad.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16139 **Administración de empresas**  
**Business Administration**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PARTE I - DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

#### **TEMA 1. La Dirección**

- 1.1. Las funciones directivas
- 1.2. Las decisiones y sus tipos
- 1.3. Fases del proceso de decisión
- 1.4. Técnicas para la toma de decisiones

#### **TEMA 2. Planificación y Organización en la Empresa**

- 2.1. Planificación
- 2.2. Organización
- 2.3. Control
- 2.4. Sistemas de información

### **PARTE II- FINANZAS**

#### **TEMA 3. Operaciones Financieras**

- 3.1. Operaciones financieras: tipos de interés
- 3.2. Capitalización y descuento simple
- 3.3. Capitalización y descuento compuesto
- 3.4. Rentas: Concepto y valoración

#### **TEMA 4. La Inversión en la Empresa**

- 4.1. Concepto de inversión
- 4.2. Decisiones de inversión en ambiente de certeza
- 4.3. Decisiones de inversión en ambiente de incertidumbre
- 4.4. Decisiones de inversión secuenciales

#### **TEMA 5. La Financiación de la Empresa**

- 5.1. Fuentes de financiación
- 5.2. Fuentes financieras propias: Capital Social, Reservas y Amortizaciones.
- 5.3. Financiación ajena a largo plazo: Empréstitos y Préstamos.
- 5.4. Financiación ajena a corto plazo.

#### **TEMA 6. Coste de Capital y Estructura Financiera Óptima**



- 6.1. Concepto de coste de capital
- 6.2. Cálculo del coste medio de capital para una empresa.
- 6.3. Riesgo económico y financiero. Grados de apalancamiento
- 6.4. Estructura financiera óptima

### **PARTE III - MARKETING**

#### **TEMA 7. El Sistema de Marketing**

- 7.1. Concepto de marketing en la empresa
- 7.2. Los distintos enfoques de la gestión de marketing
- 7.3. La dirección comercial
- 7.4. El entorno de marketing

#### **TEMA 8. El Estudio del Mercado**

- 8.1. Concepto de mercado
- 8.2. La investigación comercial
- 8.3. La segmentación de mercados
- 8.4. Comportamiento del consumidor

#### **TEMA 9. La Planificación Comercial**

- 9.1. La demanda.
- 9.2. Métodos de previsión de la demanda
- 9.3. Variables de decisión comercial
- 9.4. El plan de marketing

#### **TEMA 10. Decisiones Comerciales**

- 10.1. Decisiones sobre el producto
- 10.2. Decisiones sobre distribución
- 10.3. Decisiones sobre comunicación
- 10.4. Decisiones sobre el precio

### **PARTE IV- RECURSOS HUMANOS**

#### **TEMA 11. Dirección de Recursos Humanos**

- 11.1. Dirección estratégica de recursos humanos
- 11.2. Motivación
- 11.3 Liderazgo
- 11.4 Cultura organizacional

#### **TEMA 12. Gestión de Recursos Humanos**

- 12.1. Planificación
- 12.2. Reclutamiento, selección y formación del personal
- 12.3. Evaluación de puestos
- 12.4. Mantenimiento de los recursos humanos



*Programa de Prácticas de Laboratorio:*

Durante el curso se realizarán cinco prácticas de 2 horas de duración cada una.

Los programas necesarios para la realización de las prácticas estarán instalados en los equipos de las salas. Sin embargo, para la conclusión y entrega de las prácticas, puede ser necesario instalar los programas de la Agencia Tributaria disponibles en la sección de Descarga.

La asistencia a prácticas de laboratorio es obligatoria en un 80%, aunque deberá entregarse el guión resuelto de todas. Las prácticas resueltas deben estar entregadas al final del cuatrimestre.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16140 **Proyecto fin de carrera (sin especialidad)**  
**End of Degree Project (Without Speciality)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16141 **Optimización energética**

**Energy Optimisation**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### *Análisis exergético de procesos*

- Exergía: definición, cálculo y balance
- Irreversibilidad y eficiencia
- Diagnostico energético de plantas

### *Optimización energética*

- Modelado y simulación de sistemas térmicos
- Principios de evaluación económica. Costes
- Diseño óptimo. Control óptimo
- Integración de procesos

### *Termoeconomía*

- Cálculo de costes energéticos. Proceso de formación
- Impacto en combustible. Aplicación al diagnostico
- Optimización termoeconómica de sistemas
- Coste exergético acumulado

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Simuladores comerciales: PROCESS, GATE-CYCLE, EES. Aplicación a la resolución de casos prácticos.
2. Diseño óptimo de sistemas energéticos con programación lineal y no lineal.
3. Control óptimo de la operación.
4. Diagnóstico energético en tiempo real.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16143 **Instalaciones frigoríficas y aire acondicionado**

**Refrigeration and Air Conditioning Installations**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Métodos de Producción de Frío: Compresión mecánica. Absorción. Criogenia. Otros sistemas
- Fluidos frigoríficos: Compuestos puros. Mezclas zeotrópicas y azeotrópicas
- Componentes de instalaciones frigoríficas
- Instalaciones frigoríficas: Cálculo de cargas térmicas. Aislamiento térmico. Selección de métodos y equipos. Aplicaciones del frío a la industria Química.
- Acondicionamiento de aire: Procesos psicrométricos. Conceptos básicos de acondicionamiento. Cálculo de baterías frías. Sistemas de acondicionamiento de aire

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Balance de energía de una bomba de calor.
2. Simulación de nuevos ciclos frigoríficos.
3. Modelización y cálculo de propiedades de refrigerantes.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16145 **Ampliación de fenómenos de transporte**

**Extension of Transport Phenomena**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Inestabilidad Fluidodinámica.
2. Transporte en Flujos Turbulentos. Chorros, estelas, capas de mezcla y capas límite turbulentas.
3. Transporte de fluidos no-newtonianos.
5. Nociones de transporte en flujos multifásicos y en lechos fluidizados.
6. Ondas en fluidos.
7. Cavitación.
8. Acústica y forzado acústico de inestabilidades.
9. Flujos con flotabilidad.
10. Flujos Estratificados.
11. Magnetofluidodinámica.
12. Fluidodinámica en el procesado de materiales.
13. Flujos en la Naturaleza.
14. Aerodinámica de vehículos.
15. Flujo de gases enrarecidos.

## **PROGRAMA PRÁCTICAS:**

1. Mezcla en tanques de agitación
2. Experimentación con cavitación hidrodinámica.
3. Simulación de cavitación hidrodinámica
4. Visita a una instalación industrial
5. Experiencias de fluidos con memoria
6. Medidas avanzadas de reología



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16146 **Instalaciones de fluidos**

**Installations of Fluids**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Conducción /distribución de fluidos.
2. Componentes estáticas en Máquinas de Fluidos.
3. Visualización e Instrumentación en Fluidodinámica.
4. Tecnología de mezcla en flujos monofásicos.
5. Tecnologías de mezcla y separación en flujos bifásicos.
6. Tecnología de atomización.
7. Nociones de control hidráulico y neumático.
8. Instalaciones de ensayo.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Banco de ensayo de ventiladores
2. Simulación numérica del golpe de ariete
3. Medición del golpe de ariete
4. Separación de partículas mediante hidrociclón
5. Sistema de control avanzado del LITEC
6. Visita a una instalación industrial
7. Caja-rejilla PLIF. Teoría y fotografías
8. Manejo de paquetes de diseño de instalaciones de fluidos





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16147 **Fluidodinámica computacional**

**Computational Fluid Dynamics**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción
2. El método de volúmenes finitos
3. Iteración y convergencia
4. Fuentes y condiciones de contorno
5. Turbulencia
6. Reacción química y combustión
7. Radiación
8. Flujos multifásicos

### **Prácticas:**

1. Familiarización: flujo entre obstáculos
2. Procesos transitorios
  - 2.1. Conducción de calor transitoria en un sólido
  - 2.2. Climatización transitoria de una habitación
3. Iteración y convergencia: Flujo y dispersión de un contaminante en una calle (street canyon)
4. Fuentes y condiciones de contorno: flujo con calentamiento y reacción química en un tramo de tubería
5. Modelos de turbulencia: estudio de la capa límite
6. Modelos de reacción química I: Reactor de deposición de vapor químico
7. Modelos de reacción química II: Combustión premezclada en una turbina de gas
8. Modelos de reacción química III: Combustión no premezclada con formación de NOx en un quemador industrial
9. Modelos de radiación: transferencia de calor por radiación en un quemador industrial
10. Flujos multifásicos I: Separador centrífugo
11. Flujos multifásicos II: Separador inercial



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16164 **Control de procesos químicos**

**Control of Chemical Processes**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### ANÁLISIS Y DISEÑO EN EL DOMINIO TEMPORAL

1. Introducción al control de procesos.
2. Modelado de procesos químicos y descripción externa de sistemas
3. Análisis en el dominio temporal: Sistemas de 1er orden, 2º orden. y orden superior.

### ESQUEMAS DE CONTROL Y DISEÑO DE CONTROLADORES ANALÓGICOS

4. Regulación serie. Régimen permanente y transitorio.
5. Acciones básicas de Control. Corrección de procesos de 1er y 2º orden.
6. Regulación de sistemas con retraso puro.

### CONTROL POR COMPUTADOR

7. El computador como elemento de control. Muestreo y reconstrucción.
8. Representación externa de sistemas en tiempo-discreto.
9. Análisis de sistemas en tiempo-discreto.
10. Realización digital de controladores.

### Programa de prácticas de laboratorio:

1. Modelado y experimentación
2. Introducción al estudio temporal de sistemas
3. Control en bucle cerrado
4. Cálculo experimental de reguladores. Retraso
5. Control por computador. Análisis y diseño



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16165 **Economía**

**Economics**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE 1: LA EMPRESA

Capítulo 1. Economía y Empresa. Introducción.

- 1.1 La Economía. Definición Y Conceptos Básicos.
- 1.2 La Empresa. Conceptos Básicos.
- 1.3 La Creación De Una Empresa

Capítulo 2. Estructura Económico-Financiera De La Empresa

- 2.1. La información económico-financiera de la empresa.
- 2.2. Las cuentas anuales.
- 2.3. El informe de gestión.
- 2.4. El proceso contable en la empresa.
- 2.5. Las inversiones de la empresa.
- 2.6. Las fuentes de financiación de la empresa.
- 2.7. El impuesto sobre el valor añadido.

Capítulo 3. Análisis de Costes en la Empresa

- 3.1. Introducción.
  - 3.2. Concepto de coste.
  - 3.3. Clasificación de costes.
  - 3.4. Sistemas de cálculo de costes.
  - 3.5. Valoración de existencias
  - 3.6. Control de costes.
  - 3.7. Punto Muerto y análisis Coste - Volumen - Beneficio.
- Capítulo 4. Análisis Económico y Financiero de la Empresa.
- 4.1. Introducción
  - 4.2. El análisis de la información contable
  - 4.3. Análisis del endeudamiento empresarial
  - 4.4. Financiación a corto y financiación a largo. El fondo de maniobra
  - 4.5. El estado de origen y aplicación de fondos (EOAF)
  - 4.6. Análisis de los resultados empresariales
  - 4.7. Creación y Reparto de la Riqueza empresarial.

### PARTE 2: LA EMPRESA Y EL MERCADO

Capítulo 5. La Demanda del Mercado

- 5.1. Introducción
- 5.2. Preferencias del consumidor
- 5.3. Restricción presupuestaria
- 5.4. Elección del consumidor
- 5.5. La función de demanda
- 5.6. Elasticidad de la demanda
- 5.7. Excedente del consumidor

Capítulo 6. La Oferta del Mercado

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Función de producción.
- 6.3. La función de costes.
- 6.4. Economías de costes.
- 6.5. Equilibrio de la empresa y función de oferta.



Capítulo 7. Equilibrio y Estructuras del Mercado

- 7.1. El equilibrio del mercado
- 7.2. Estructuras del mercado
- 7.3. Competencia perfecta
- 7.4. Monopolio
- 7.5. Oligopolio
- 7.6. Competencia monopolística

PARTE 3: LA EMPRESA Y LA ECONOMÍA

Capítulo 8. El Sector Real de la Economía

- 8.1. El entorno genérico de la empresa.
- 8.2. El sector público y la economía
- 8.3. Principales agregados macroeconómicos
- 8.4. Los ciclos y el crecimiento de la economía
- 8.5. El desempleo

Capítulo 9. El Sector Monetario de la Economía

- 9.1. El dinero.
- 9.2. El sistema financiero
- 9.3. El mercado monetario y los tipos de interés
- 9.4. La inflación
- 9.5. El tipo de cambio
- 9.6. La balanza de pagos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16166 **Laboratorio de Ingeniería química IV**

**Chemical Engineering Laboratory IV**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al simulador de procesos HYSYS
2. Destilación (simulación)
3. Extracción
4. Absorción multicomponentes (ordenador)
5. Destilación multicomponentes (simulación)
6. Destilación extractiva y cizcotrópica (simulación)
7. Problema reacción y separación (simulación)
8. Filtración.
  9. Sedimentación
  10. Batería de tanques en serie.
  11. Flujo real: tanque-tubo.
  12. Reacción catalítica sólido-gas: desactivación del catalizador.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16167 **Simulación y optimización de procesos químicos**

**Simulation and Optimisation of Chemical Processes**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Bloque A Simulación de procesos

- A.1 Conceptos y Simulación de Procesos
- A.2 Modelado de procesos
- A.3 Simulación de procesos por ordenador
- A.4 Técnicas de Simulación
- A.5 Ecuaciones de Estado y Modelos Termodinámicos
- A.6 Análisis de grados de libertad de un sistema
- A.7 Modelos de Unidades (B. Materia y Eq. Liq-Vap)
  - A.7.1 Mezcladores
  - A.7.2 Separadores
  - A.7.3 Reactores
  - A.7.4 Separadores de Fases
  - A.7.5 Modelos de destilación
  - A.7.6 Modelos de Absorción
- A.8 Modelos de Unidades (B. Entalpía)
  - A.8.1. Con y sin reacción química
  - A.8.2. Con y sin cambio de fase
- A.9 Evaluación económica. Estimación de costes

### Bloque B Optimización de procesos

- B.1 Introducción a las técnicas de optimización de procesos
- B.2 Optimización no-lineal sin restricciones
- B.3 Optimización lineal de procesos químicos
- B.4 Optimización de Redes de Intercambio de Calor
- B.5 Optimización Dinámica

### Bloque C Diseño de Experimentos

- Anexos
  - \* Programación FORTRAN
  - \* Programación MATLAB

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Las correspondientes a los laboratorios LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA IV y LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA V.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16168 **Instrumentación de procesos químicos**

**Instrumentation of Chemical Processes**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 4 **Créditos:** 3 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Sensores: Presión, vacío, caudal, nivel, temperatura y otras variables.
3. Sistemas de transmisión.
4. Elementos de actuación. Válvulas.

## **PROBLEMAS**

Según programa de Teoría.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16169 **Laboratorio de Ingeniería química V**  
**Chemical Engineering Laboratory V**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Control de procesos químicos.
2. Simulación de procesos químicos (ordenador).
3. Intercambio iónico.
4. Filtración por membranas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16170 **Seguridad e higiene en la industria**  
**Safety and Hygiene in Industry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Conceptos generales de higiene industrial.
2. Contaminantes químicos. Toxicología de gases, vapores, líquidos y polvo en suspensión.
3. Otros agentes adversos físicos o biológicos.
4. Control de contaminantes químicos.
5. Conceptos básicos de Seguridad Industrial. Accidentes mayores en la Industria Química.
6. Análisis de consecuencias: Incendios y explosiones.
7. Análisis de consecuencias: Escape de sustancias peligrosas.
8. Normativa legal.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16171 **Proyectos**

**Projects**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Ciclo de la vida del proyecto.
3. Organización del proyecto
4. Planificación y control del proyecto.
5. Software de proyectos.
6. Evaluación del proyecto.
7. Calidad del proyecto.
8. Gestión de riesgos.
9. Localización y distribución en planta.
10. Gestión de conflictos.
11. Simulación de proyectos.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Aplicaciones de gestión de proyectos.
- Simulación de gestión de proyectos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16172 **Química industrial**

**Industrial Chemistry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Evolución y problemática de la industria química. Aprovechamiento de las diversas materias primas. Procesos de la industria inorgánica de base. Procesos de obtención de ácido sulfúrico, amoníaco y ácido nítrico. Procesos de aprovechamiento de carbón. El refino del petróleo. La industria petroquímica. Producción y aprovechamiento de olefinas y aromáticos. Polímeros industriales. Industria de pasta y papel.

## **PROBLEMAS**

Resolución de balances de materia y energías sin y con reacción química, en estado estacionario y no estacionario.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16173 **Ampliación de procesos industriales de separación**

**Extension of Industrial Separation Processes**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción
2. Humidificación del aire y enfriamiento del agua
3. Secado
4. Evaporación
5. Cristalización
6. Adsorción
7. Operaciones con membranas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16174 **Ampliación de reactores químicos**

**Extension of Chemical Reactors**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Tecnologías de Catálisis: Preparación y caracterización de Catalizadores. Tipos. Desactivación (cinética y reactores)
2. Reactores Heterogéneos (II): Reactores líquido-gas. Reactores líquido-líquido y Reactores trifásicos (sólido-líquido-gas).
3. Reactores de interés industrial: Biorreactores (enzimáticos y microbianos). Reactores de Polimerización. Otros Reactores (fotorreactores, electroquímicos, etc.)
4. Aspectos adicionales (II): Cambio de escala. Consideraciones en el diseño mecánico.

## **PROBLEMAS**

Se remite al alumno a la bibliografía anterior en la que existen colecciones de problemas planteados y también ejemplos resueltos, más que a libros específicos de problemas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16175 **Ingeniería bioquímica**

**Biochemical Engineering**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Introducción.
- Microorganismos. Clasificación y características

### **Procesos enzimáticos.**

- Cinética enzimática.
- Métodos de inmovilización de enzimas.
  - Diseño de reactores con enzimas en disolución.
  - Diseño de reactores con enzimas inmovilizados.

### **Procesos microbianos.**

- Cinética microbiana.
- Reactores para procesos microbianos.
- Operaciones de separación en los procesos microbiológicos.
- Procesos de la industria agroalimentaria.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

(Visitas a empresas del sector agroalimentario )



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16177 **Productos químicos industriales**

**Industrial Chemical Products**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- La química de los elementos de Transición y los compuestos de Coordinación.
- 2.-Presencia de los catalizadores inorgánicos en el desarrollo de la industria química y en los procesos ambientales.
3. Materiales Inorgánicos. Polímeros Inorgánicos. Nuevas tecnologías relacionadas con el estado sólido.
4. Colorantes e industrias alimentarias.
5. Industrias farmacéuticas.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16178 **Tecnología de polímeros**

**Polymer Technology**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Procesos y mecanismos de polimerización.
2. Reactores de polimerización.
3. Caracterización de polímeros.
4. Aditivos.
5. Proceso de inyección.
6. Proceso de extrusión.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Taller de inyección.
- Simulación por ordenador de los procesos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16179 **Electroquímica industrial**

**Industrial Electrochemistry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Conceptos básicos de Electroquímica.
- 2.- Termodinámica y fenómenos de transporte en sistemas electroquímicos.
- 3.- Electroforesis, electroósmosis y electrodiálisis.
- 4.- Cinética de las reacciones electródicas
- 5.- Pilas primarias, acumuladores y pilas de combustión.
- 6.- Fenómenos de corrosión.
- 7.- Conceptos generales de Ingeniería Electroquímica.
- 8.- Reactores electroquímicos ideales y reales.
- 9.- Procesos industriales electroquímicos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16184 **Técnicas de evaluación de impacto ambiental**

**Techniques of Environmental Impact Assessment**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- BLOQUE I: Introducción a la Gestión Medioambiental
  - Tema 1.1.- Problemática Ambiental.
  - Tema 1.2.- Gestión Ambiental.
  - Tema 1.3.- Auditoría Ambiental.
- BLOQUE II: Introducción al Concepto de EIA
  - Tema 2.1.- Introducción al Concepto de EIA.
- BLOQUE III: Metodología Administrativa de la EIA: Marco Legal.
  - Tema 3.1.- Antecedentes legales y normativa específica.
  - Tema 3.2.- Prodecimiento de EIA según la legislación estatal.
  - Tema 3.3.- Legislación de EIA en la CA de Aragón.
- BLOQUE IV: Desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental. Metodologías.
  - Tema 4.1.- Impacto Ambiental. Concepto y Características.
  - Tema 4.2.- Contenido del Estudio de Impacto Ambiental.
  - Tema 4.3.- Descripción del proyecto y sus acciones. Examen de alternativas.
  - Tema 4.4.- Inventario Ambiental.
  - Tema 4.5.- Evaluación del Impacto. Metodologías.
  - Tema 4.6.- Corrección y control del Impacto.
- BLOQUE V: Evaluación de Impactos en la Industria: Caso particular la Industria Química.  
Este Bloque lo desarrollarán los alumnos mediante la realización y exposición de sus correspondientes trabajos obligatorios.

**PROBLEMAS:** Cuestiones, ejemplos y ejercicios basados en el temario.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16185 **Residuos sólidos y especiales**

**Solid and Special Residues**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Conceptos generales sobre contaminación por residuos. Definiciones. Normativa básica de residuos.
- Caracterización de residuos. Propiedades de los residuos urbanos. Métodos de caracterización de residuos peligrosos. Identificación de residuos peligrosos.
- Gestión de residuos. Etapas fundamentales de la gestión de residuos urbanos y peligrosos.
- Reciclaje de residuos. Materiales reciclables. Instalaciones de recuperación de materiales. Diseño de instalaciones.
- Tratamientos biológicos de residuos. Compostaje de residuos urbanos. Diseño de instalaciones.
- Tratamientos térmicos. Incineración de residuos urbanos y peligrosos. Normativa. Diseño de instalaciones.
- Tratamientos físico-químicos. Tratamientos físico-químicos de residuos peligrosos. Inertización de residuos.
- Vertido de residuos. Normativa. Diseño y explotación de vertederos. Tratamiento de gases y lixiviados.
- Residuos especiales. Gestión de aceites usados. Gestión y tratamiento de lodos de depuradora. Gestión y tratamiento de residuos sanitarios. Gestión y tratamiento de residuos radiactivos.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

- Diseño y control de un sistema de compostaje aerobio de residuos
- Diseño de vertederos y balance hidrológico
- Planificación de la gestión de residuos industriales
- Destrucción térmica de residuos
- Visitas a instalaciones



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16186 **Contaminación atmosférica**  
**Air Pollution**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Impartido por el área de Tecnologías del Medio Ambiente (35 horas):

- Tema 1. La atmósfera
- Tema 2. Un poco de historia sobre la contaminación atmosférica
- Tema 3. Física de la atmósfera
- Tema 4. Química de la atmósfera
- Tema 5. Contaminación de la atmósfera
- Tema 6. Principales contaminantes de la atmósfera
- Tema 7. Fuentes de contaminación de la atmósfera
- Tema 8. Medida de la contaminación atmosférica
- Tema 9. Control de la contaminación atmosférica. Técnicas generales
- Tema 10. Control de la contaminación atmosférica. Técnicas específicas
- Tema 11. Un caso particular: contaminación por fuentes móviles

Impartido por el área de Mecánica de Fluidos (10 horas):

Evolución de los contaminantes en la atmósfera: modelos de dispersión. La modelización de la dispersión en distintas escalas espacio-temporales. Planteamiento del problema. Predicción de emisiones en dispersión. Dispersión atmosférica. Diseño óptimo de redes de sensores.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO** (impartido por el área de Tecnologías del Medio Ambiente). 15 horas/alumno.

- Medida de contaminantes en inmisión
- Retención de partículas
- Control de contaminantes gaseosos. Técnicas generales
- Control de contaminantes gaseosos. Técnicas específicas
- Determinación de la "isla térmica" de Zaragoza
- Visitas a instalaciones industriales: una central térmica, un incinerador de residuos, una red de vigilancia de la contaminación atmosférica, etc.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16187 **Contaminación de las aguas**

**Water Pollution**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Bloque 1. CALIDAD DE AGUAS Y CONTAMINACIÓN**

Tema 1. Introducción a la calidad y contaminación

Tema 2. Control de calidad de aguas de abastecimiento humano.

Tema 3. Control de calidad de aguas de uso Industrial y Agrícola.

Tema 4. Control de calidad de aguas para otros usos

Tema 5. Control de la contaminación por vertidos. Vertidos biodegradables y vertidos con sustancias peligrosas.

Tema 6. Evolución de los contaminantes en el medio receptor

### **Bloque 2. COMPLEMENTOS DE TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTOS DE AGUAS**

Tema 7. Homogeneización de vertidos. Dimensionamiento de cámaras de homogeneización.

Tema 8. Unidades de tratamiento primario. Dimensionamiento.

Tema 9. Tratamientos biológicos. Dimensionamiento de plantas de lodos activos, lechos biológicos, lagunas, digestión aerobia y anaerobia; procesos de nitrificación y desnitrificación. Eliminación de fósforo.

Tema 10. Técnicas de oxidación avanzada. Tratamientos de oxidación con reactivo fenton, luz UV, peróxido de hidrógeno y ozono.

Tema 11. Procesos de membrana. Ósmosis Inversa; Nanofiltración, Ultrafiltración, Microfiltración, Electrodiálisis.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

Práctica nº 1: PUESTA EN MARCHA Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA PILOTO DE LODOS ACTIVOS

Práctica nº 2: POTABILIZACIÓN DE AGUAS NATURALES

Práctica nº 3: TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN DE VERTIDOS CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS NO BIODEGRADABLES (I). Optimización del tratamiento a escala de laboratorio.

Práctica nº 4: TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN DE VERTIDOS CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS NO BIODEGRADABLES (II). Simulación de la planta de tratamiento mediante herramienta informática Superpro Designer 4.1.



**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 130 Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura: 16188 Análisis y reducción de riesgos en la industria química**  
**Risk Reduction and Analysis in the Chemical Industry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEMA 0.- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE RIESGOS

- 1.1 Conceptos. Riesgo, Peligro y Accidente
- 1.2 Riesgo Individual y Riesgo Social
- 1.3 Índices de Riesgo
- 1.4 Aceptabilidad. Esperanza Matemática de pérdidas

### BLOQUE A.- ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

#### TEMA A.1.- Métodos comparativos

- A.1.1 Análisis Históricos
- A.1.2 Códigos y Estándares
- A.1.3 Listas de Comprobación ("Check Lists")

#### TEMA A.2.- Índices de Riesgo

- A.2.1 Índice DOW de Incendio y Explosión
- A.2.2 Índice DOW de Nubes Tóxicas
- A.2.3 Índice PROCESO

#### TEMA A.3.- Métodos Generalizados

- A.3.1 Análisis de peligros y operabilidad (HAZOP)
- A.3.2 Análisis "What If"

#### TEMA A.4.- Métodos cuantitativos

- A.4.1 Análisis de Árboles de Fallos (FTA)
- A.4.2 Análisis de Árboles de Sucesos (ETA)

#### TEMA A.5.- Ingeniería de la Fiabilidad

- A.5.1 Introducción
- A.5.2 Tiempo de misión o funcionamiento
- A.5.3 Tasa de fallos. Vida media
- A.5.4 Fiabilidad y disponibilidad
- A.5.5 Función de densidad de probabilidad de fallos
- A.5.6 Fiabilidad humana. Fallo humano

### BLOQUE B.- ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS

#### TEMA B.1.- Pérdidas de Contención

- B.1.1 Introducción
- B.1.2 Clasificaciones
- B.1.3 Factores involucrados
- B.1.4 Caracterización del flujo de salida del recipiente
- B.1.5 Modelos de descarga
- B.1.6 Evaporación de derrames de líquido



**TEMA B.2.- Explosiones (Gases y Vapores)**

- B.2.1 Introducción
- B.2.2 Efectos característicos de las explosiones
- B.2.3 Modelos de cuantificación
- B.2.4 Explosiones de Vapor No Confinadas
- B.2.5 Explosiones Confinadas y Explosiones Físicas

**TEMA B.3.- Explosiones de Polvo**

- B.3.1 Introducción
- B.3.2 Índice de deflagración Kst
- B.3.3 Cuantificación de efectos

**TEMA B.4.- Incendios**

- B.4.1 Introducción
- B.4.2 Conceptos de uso frecuente
- B.4.3 Clasificación
- B.4.4 Modelos de cuantificación de Intensidad de radiación

**TEMA B.5.- BLEVE**

- B.5.1 Introducción
- B.5.2 Teoría de Reid
- B.5.3 Modelos de cuantificación

**TEMA B.6.- Nubes tóxicas**

- B.6.1 Introducción
- B.6.2 Características y Estabilidad atmosférica
- B.6.3 Clases de Estabilidad de Pasquill-Guifford
- B.6.4 Modelos de dispersión Gaussianos (instantáneos y continuos)
- B.6.5 Correcciones

**TEMA B.7.- Análisis de Vulnerabilidad**

- B.7.1 Introducción
- B.7.2 Heterogeneidad de la población
- B.7.3 Metodología PROBIT
- B.7.4 Vulnerabilidad a personas y materiales

**TEMA B.8.- Reactividad Química**

- B.8.1 Identificación de reactividades
- B.8.2 Métodos teóricos: Índices CHETAH
- B.8.3 Métodos prácticos: Calorímetros adiabáticos
- B.8.4 Reacciones fuera de control.
- B.8.5 Teoría de Semenov

**BLOQUE C.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN**

**TEMA C.1.- Planificación de Emergencias**

**TEMA C.2.- Normativa y Legislación**

**PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA**

No se contemplan prácticas de laboratorio. Las clases prácticas se concentrarán en la resolución de problemas, a nivel individual o en grupo utilizando las distintas técnicas y métodos descritos a lo largo del curso.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16189 **Ruido y vibraciones**

**Noise and Vibrations**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Propiedades físicas del sonido. Fundamentos teóricos.
2. Introducción al estudio de las vibraciones mecánicas y su efecto.
3. Instrumentos y técnicas de medida de ruido y vibraciones.
4. Absorción acústica y aislamiento del ruido.
5. Técnicas de medida de ruido.
6. Ruido de tráfico. Rodado y aéreo.
7. Ruido en la industrial. Evaluación en el puesto de trabajo.
8. Ruido en edificios.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Los alumnos realizarán un trabajo de campo donde estudiarán un problema de ruido o de vibraciones en la industria, edificios o debido al tráfico rodado, disponiendo para ello de los equipos de medida del Area de Ingeniería Mecánica. Los trabajos podrán ser propuestos por los alumnos o serán definidos por el profesor.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16191 **Hidrología general y aplicada**

**General and Applied Hydrology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Introducción. Historia de la Hidrología. La hidrología en la ingeniería.
- Evaporación y transpiración. Balance hídrico. Factores determinantes.
- Meteorología e Hidrología. Balance de calor en la superficie. Circulación general, humedad y vientos.
- Precipitación y caudal. Mediciones. Relación entre precipitación y escorrentía. Fusión de la nieve.
- Agua subterránea. Infiltración y movimiento en el medio poroso.
- Tránsito de avenidas. Movimiento de ondas. Ondas en canales. Tránsito en cauces naturales.
- Calidad del agua.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El alumno resolverá los problemas propuestos y analizará gráficamente los resultados obtenidos.

Se precisará la asignación de sala de ordenadores para realizar prácticas de simulación de flujos de avenida en ríos, flujos en canales abiertos y dispersión de contaminantes.

Se realizarán prácticas de laboratorio y de campo en la Estación Experimental de Aula Dei



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16192 **Planificación energética**

**Energy Planning**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El problema energético:

- Evolución de la población y del consumo energético por áreas de similar desarrollo.
- Los crecimientos exponenciales y la limitación de recursos.
- Las funciones que representan la evolución de los recursos y de los ritmos de explotación.
- El balance de energía en la Tierra:  
Componentes del balance y su dependencia.  
Un desequilibrio cuantitativo: el efecto invernadero.  
Un desequilibrio cualitativo: la destrucción de la capa de ozono.

Estructura del consumo energético actual:

- Distribución sectorial del consumo de energía.
- Características de la transformación energía primaria-electricidad. Características y estructura del consumo energético.
- Características del consumo en cada uno de los sectores consumidores.
- La estructura del consumo energético en diferentes niveles: mundial, agrupaciones económicas, el Estado Español, alguna de sus comunidades, países en vías de desarrollo.

Los recursos convencionales:

- El carbón.
- El petróleo.
- El gas natural.
- El uranio y el plutonio. La energía nuclear.
- La energía hidroeléctrica.
- La energía geotérmica.

Los recursos renovables. (Las energías blandas, los mínimos aportes al consumo total)

- La energía solar.
- La energía eólica.
- La energía de la biomasa.

La planificación energética. Modelos y escenarios:

- Establecimiento de criterios en el caso energético.
- El progreso tecnológico esperado y su incidencia en la planificación.
- La necesidad de modelos para el análisis energético.
- Tipología y evolución de los modelos.
- Límites de los modelos.
- El Plan Energético Nacional: ¿Modelo condicionado de planificación?

La eficiencia energética. El coste energético y el económico:

- La elasticidad energética. Variaciones según tipo de economía y desarrollo tecnológico.
- El análisis energético de los sistemas y su efecto en la elasticidad.
- Relación entre la elasticidad y la eficiencia energética.
- Diferentes enfoques del concepto de eficiencia energética y su conexión con el coste de la energía.
- La Termoeconomía.

El coste ambiental. Modelos de evaluación:



- Valores ambientales afectados por la producción, el transporte y el consumo de energía.
- Alternativas para el establecimiento de un coste ambiental.
- Desarrollo de un modelo de evaluación del coste ambiental.
- Costes económicos y costes ecológicos.

Las alternativas en el problema energético:

- Los conflictos energéticos y la construcción de alternativas.
- Los recursos alternativos I. Para qué, dónde y cómo.
- Los recursos alternativos II. Cuánto y cuándo. Análisis de dificultades.

Alternativas hoy y ahora:

- El recurso más natural: El ahorro energético.
- La producción eléctrica a partir del carbón. Alternativas a corto plazo.

La gestión energética en nuestra sociedad:

- El objeto de la gestión.
- Los responsables de la Política energética: ¿A quién compete la gestión?
- La alternativa utópica. Construcción de una solución optimista al problema energética.

#### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Medidas de contaminación urbana. Simulación del control informatizado de la contaminación de la ciudad.
- Modelización de la evolución de los recursos energéticos agotables. Reservas previstas de petróleo a nivel mundial. Reservas de carbón en la cuenca asturiana.
- Medidas de radiación solar global, difusa.
- Medida del rendimiento energético de un colector solar.
- Construcción de una base de datos energéticos. Obtención de históricos.
- Prueba de rendimiento de una central eléctrica y análisis exergético de la misma.
- Cálculo de las necesidades energéticas de un edificio en una determinada climatología.
- Obtención de potencias caloríficas de combustibles provenientes de la biomasa.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16197 **Proyecto fin de carrera(diseño de equipos)**  
**End of Degree Project (Equipment Design)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16198 **Proyecto fin de carrera (ingeniería del medio ambiente)**  
End of Degree Project (Environmental Engineering)

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16199 **Proyecto fin de carrera (ingeniería de procesos)**  
End of Degree Project (Process Engineering)

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 18122 **Creatividad e innovación**

**Creativity and Innovation**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Teoría:

1. El diseño en la empresa.
2. La red.
3. La idea.
4. La presentación y venta de la idea.

## **PRÁCTICAS:**

1. Diseño gráfico vectorial: Cómo diseñar un logotipo.
2. Composición fotográfica: Cómo mejorar un cartel publicitario.
3. Modelado de mundos virtuales: Cómo evaluar un producto.
4. La animación 2D y 3D: Cómo vender con un personaje virtual.
5. Maquetación y publicidad en la WWW: Cómo construir mi página personal o de mi empresa.
6. Presentaciones electrónicas: Cómo mejorar la presentación de un proyecto fin de carrera.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 18148 **Comunicación oral y escrita en español**

**Written and Oral Communication in Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### *Prácticas de expresión escrita*

1. Lenguaje oral y lenguaje escrito.
2. La corrección lingüística.
  - 2.1. Ortografía.
    - 2.1.1. Acentuación.
    - 2.1.2. Puntuación.
    - 2.1.3. El uso de abreviaturas, mayúsculas y siglas.
    - 2.1.4. Otras cuestiones ortográficas.
  - 2.2. La corrección gramatical.
    - 2.2.1. Cuestiones normativas sobre los determinantes, el sustantivo, los pronombres, el adjetivo, el verbo, el adverbio, la preposición y la conjunción.
    - 2.2.2. Incorrecciones sintácticas en la construcción de oraciones.
3. El estilo en el lenguaje.
  - 3.1. El proceso de escribir. La organización y la expresión de la información.
    - 3.1.1. La organización de las ideas (el proceso de SELECCIÓNar, estructurar y desarrollar los contenidos). La arquitectura de la oración, la coherencia del párrafo y la estructura del texto. Los marcadores textuales. La coherencia y la cohesión.
    - 3.1.2. La expresión de la información (los diferentes tipos de escritos).
      - 3.1.2.1. El propósito de la información y su destinatario (la adecuación y la efectividad de un texto).
      - 3.1.2.2. Cuestiones de estilo (rimas internas, pobreza léxica, adjetivación inexpresiva, el hipérbaton, la ambigüedad, el gerundio, las redundancias...).
    - 3.1.3. La revisión del texto. Su presentación formal.
4. Redacción de diferentes tipos de escritos.

### **Prácticas de expresión oral. Oratoria**

1. El código oral y el código escrito. Diferencias contextuales y diferencias textuales. El lenguaje oral espontáneo y lo escrito para ser dicho.
2. Los códigos no verbales. La voz, la postura y el gesto.
3. La corrección lingüística en el discurso oral.
  - 3.1. Fonética normativa del español: la pronunciación correcta de los sonidos vocálicos y consonánticos del español.
  - 3.2. Ortología acentual.
  - 3.3. La entonación: las curvas melódicas fundamentales del español.
  - 3.4. Los sonidos agrupados: hiato, sinéresis y sinalefa y su relación con el acento y la entonación.
4. La construcción del discurso oral.
  - 4.1. El proceso de la oralidad. Técnicas de organización del discurso oral.
  - 4.2. Sintaxis normativa del discurso oral.
  - 4.3. El uso del léxico en el discurso oral.
  - 4.4. La coherencia y la cohesión en el discurso oral.
5. La interacción en el discurso oral.
  - 5.1. La relación entre el oyente y el hablante.
  - 5.2. Técnicas para captar y retener la atención.
  - 5.3. Técnicas para convencer.
6. Algunos casos prácticos de exposición oral.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 18149 **Ética y legislación para ingenieros**

**Ethics and Legislation for Engineers**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. Actividades de Ingenieros**

- Introducción: consecuencias sociales y políticas de la práctica de la ingeniería
- Actividades:
  - a) Estudio del problema
  - b) Proyecto
  - c) Toma de decisiones
- Actividades y consentimiento

### **II. Leyes y medidas de seguridad**

- Normas de seguridad
- Derechos y deberes del ingeniero
- La propiedad intelectual
- Responsabilidad
- La regulación del ejercicio profesional desde una perspectiva comparada

### **III. Códigos de práctica**

- Definición
- Ética de la Eficiencia
- Ética de la Imparcialidad
- Ética comunicativa
- Códigos profesionales

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Solución de un caso
- Elaboración de un proyecto
- Registro de una patente o marca
- Elaboración de un código de práctica



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20455 **Diseño mecánico y técnicas de representación**  
**Mechanical Design and Techniques of Representation**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Dibujo Mecánico
2. Procesos básicos de diseño y fabricación.
3. Elementos de transmisión de potencia e instalaciones de fluidos.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Dibujo asistido por ordenador (2D)
- Introducción al diseño 3D asistido por ordenador
- Diseño de piezas y conjuntos mecánicos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20456 **Selección y comportamiento en servicio de materiales**  
**Selection and Service Behaviour of Materials**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa de prácticas no ha sido concretado por el area de conocimiento. Consultar en el Departamento.

## **PROBLEMAS**

Manejo de los diagramas de Ashby.

Problemas de predicción de vida: fatiga, termofluencia, oxidación.

Casos prácticos de extensión de vida.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20457 **Control de calidad y análisis avanzado**

**Advanced Analysis and Quality Control**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 5

**Créditos:** 7,5

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Espectrometría de masas.
- Acoplamiento instrumental. Generalidades. Resolución de problemas complejos. Problemática del acoplamiento de varias técnicas.
- Análisis de especiación.
- Espectrometría Atómica acoplada a técnicas de Separación. GC-AAS. HPLC-AAS. HPLC-ICP. GC-AED.
- Espectrometría de masas acoplada a técnicas de separación. GC-MS. HPLC-MS.
- Acoplamiento ICP-MS.
- Métodos electroanalíticos de aplicación en la industria. Potenciometría directa. Conductimetría.
- Sensores químicos y biosensores.
- Automatización. Analizadores automáticos de flujo continuo y discontinuos.
- Robotización en el laboratorio.
- Control automático de procesos industriales. Métodos analíticos en línea de proceso.
- Análisis de trazas. Consideraciones generales.
- Análisis Ambiental
- Calidad. Conceptos básicos.
- Normas GMP. Trazabilidad
- Elaboración del manual de calidad
- Acreditación de laboratorios
- Integración en sistemas de seguridad total

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Determinación de contaminantes por GC-MS
- Análisis por inyección en flujo con detección UV-Vis
- Realización de un ejercicio interlaboratorio entre los alumnos
- Identificación de polímeros por FTIR
- Análisis de metales por ICP-MS

## **PROBLEMAS y SEMINARIOS**

Realización de casos prácticos



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20459 **Sistemas industriales de control**

**Industrial Control Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TECNOLOGÍA DE LA AUTOMATIZACION

1. Diseño de sistemas de control de procesos.
2. Sensores y actuadores en el control de procesos.

### SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS DISCRETOS

3. Arquitecturas de los autómatas programables.
4. Características funcionales del autómata programable. Tiempo de ciclo. Autómatas monotarea y multitarea.
5. Entradas y salidas. Tarjetas de control específicas.
6. Lenguajes de programación de los autómatas programables.

### SISTEMAS INTEGRADOS DE CONTROL DISTRIBUIDO

7. Comunicaciones entre sistemas de control. Redes locales industriales.
8. Sistemas distribuidos.
9. Sistemas de supervisión y adquisición de datos (SCADA).
10. Criterios de selección de autómatas programables.

### SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS CONTINUOS

11. Arquitecturas de los controladores digitales.
12. Características de los controladores digitales.
13. Modos de regulación. Ajuste de parámetros.
14. Controladores autoajustables.
15. Criterios de selección de controladores digitales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 Programación de un autómata mediante lista de instrucciones (3h.)  
P2 Programación de un autómata mediante lenguaje gráfico (I) (3h.)  
P3 Programación de un autómata mediante lenguaje gráfico (II) (3h.)  
P4 Utilización de una red local (2h.)  
P5 Supervisión de un proceso distribuido (4h.)  
P6 Control de un proceso distribuido (6h.)  
P7 Control de un proceso continuo monovariante con un controlador digital (3h.)  
P8 Control de un proceso continuo multivariante con un controlador digital (3h.)  
P9 Control con un regulador autoajustable (3h.)

Las prácticas se realizarán con maquetas de procesos industriales, controladores y autómatas programables, computadores de propósito general y software específico, disponible en los laboratorios del área.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20462 **Energía, economía y desarrollo**  
**Energy, Economies and Development**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Panorámica global del abastecimiento energético. Fuentes, consumos y organizaciones. Impacto global del consumo energético. Desarrollo económico y consumo energético. Efectos sobre el M.A. Agenda 21. Conferencia Rio y otros. La Energía en la U.E. Planes de abastecimiento. Planes de I+D. Estructura legal y Directivas M.A. El Sistema Eléctrico Nacional y Política Energética Nacional. La Energía en Aragón. Carbón. Hidroelectricidad, gas, renovables. Productos y consumos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20463 **Introducción al ejercicio profesional de la ingeniería**  
**Introduction to the Professional Practice of Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La formación del ingeniero, su inserción laboral y su carrera profesional
2. Ética profesional del ingeniero. Análisis de casos.
3. El ingeniero como directivo de una empresa
4. El ingeniero contratado por una empresa
5. El ingeniero en un sector regulado (carburantes, energía, telecomunicaciones, etc.)
5. El ingeniero que crea su propia empresa (el ingeniero como emprendedor)
6. El ingeniero en una administración pública
7. El ingeniero como profesor universitario
8. El ejercicio libre de la profesión de ingeniero. Ejercicio en una empresa de ingeniería
9. Presentación de los trabajos en grupo realizados por los alumnos de la asignatura





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20800 **Motores alternativos de combustión interna**

**Alternative Internal Combustion Engines**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Iniciación al estudio de los motores alternativos de combustión interna

Parámetros de operación y diseño

Modelos computacionales

Renovación de la carga

Flujo de gases en las válvulas

Sistemas de alimentación

Requerimientos de mezcla

Carburación

Inyección

Combustión

Proceso de escape. Contaminación

Diseño de los conductos de escape

El ruido

Catalizadores

Transferencia de calor en motores

Pérdidas mecánicas

Aspectos prácticos de la semejanza

Sobrealimentación

Ensayos de motores

Sistemas avanzados de medida

Métodos de inspección de motores

Bases de mantenimiento

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Identificación y comprobación de los diferentes circuitos que componen un carburador.
2. Comprobación de parámetros en inyección electrónica y mecánica.
3. Puesta a punto de un motor.
4. Diagnóstico de un motor: detección de averías.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20801 **Psicosociología industrial**  
**Industrial Psycho-Sociology**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Cómo hablar en público.
- Personalidad del individuo.
- Redacción de informes, cartas y curriculum.
- Motivar y tratar a los colaboradores.
- Trabajo en equipo.
- Delegación de tareas. Estructuración del tiempo. Estrés.
- El arte de la negociación y la creatividad.
- Escuchar y dialogar de forma constructiva. Etiqueta en los negocios.
- Conocer a una persona por su firma.
- Reuniones de trabajo.
- Como resolver conflictos. Dirección flexible.
- Éxito personal y profesional.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20812 **Historia de la tecnología**

**History of Technology**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Introducción al estudio de la historia
2. Historia de la filosofía y del pensamiento
3. Evolución de la sociedad
4. Historia de las matemáticas
5. Historia del comercio
6. La tecnología textil, metalúrgica, cerámica, agrícola, de la construcción, etc.
7. La Astronomía
8. Historia del derecho
9. Historia de las ciencias
10. El desarrollo científico-técnico en Aragón

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Visita al museo de Zaragoza
2. Visita al museo de la AGM
3. Visita al museo de "La Zaragozana"
4. Introducción al diseño multimedia
5. Conocimientos básicos del programa DIRECTOR
6. Cómo realizar una aplicación multimedia



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20842 **Ciencia, tecnología y sociedad**  
**Science, Technology and Society**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Introducción: Acumulación de conocimiento y complejidad social**

1. Los orígenes ecológicos del conocimiento
2. Primeras invenciones informacionales: los números y la escritura
3. El legado filosófico-científico de la Civilización Clásica
4. Era Cristiana: el sistema monástico y la génesis de la Civilización Occidental
5. Aportaciones de Oriente a la ciencia y tecnología europeas
6. Modernidad y revolución científica
7. La revolución industrial: sistematización del método científico
8. La Era de las transformaciones sociales
9. El fenómeno de la globalización
10. La actual revolución informacional y los nuevos paradigmas científicos
11. Las ciencias como sistema: el problema integrativo o "interdisciplinar"



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20846 **Ingeniería y desarrollo tecnológico**

**Engineering and Technological Development**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Parte I: Las bases científico-tecnológicas de la innovación**

¿Qué son la ciencia y la tecnología? La evolución actual del sistema integrado científico-tecnológico. La realidad multidisciplinar de los problemas de investigación y desarrollo. La génesis de las innovaciones. La adquisición de habilidades de comunicación entre perspectivas de conocimiento dispares. Acercamiento a las nuevas tendencias innovadoras en ciencia y tecnología.

### **Parte II: La dimensión empresarial**

Dinámica informacional de las empresas como 'sistemas de solución de problemas'. Flujos de información y conocimiento. El liderazgo intelectual en la investigación y organización. Factores humanos en la innovación empresarial. Las nuevas tecnologías y la aceleración de los procesos de cambio. Mirando a los mercados: la creación y aprovechamiento de nuevas oportunidades. La globalización del nuevo escenario empresarial, industrial y tecnológico.

### **Parte III: Las perspectivas actuales de innovación y desarrollo**

La difusión de la revolución informacional en el conjunto de la tecnología. El auge de las dinámicas interdisciplinarias de innovación empresarial: nuevas comunicaciones, nuevos materiales, nuevos métodos de producción, energías renovables y nuevas energías, nuevos medios de transporte. La 'ecología industrial'. La nueva ingeniería biológico-molecular (bioinformática), la ingeniería biomimética y la biorremediación. Las nuevas perspectivas económico-energéticas: ¿hacia una economía del hidrógeno?



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22800 **Bases biológicas y fisiológicas de la producción animal**  
**Biological and Physiological Bases of Animal Production**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORIA

Unidad I. Introducción

Tema 1.- Introducción a la Producción Animal

Tema 2.- Introducción a la histo-fisiología animal.

Tema 3.- Mecanismos de control endocrino.

Unidad II. Nociones básicas sobre crecimiento y desarrollo

Tema 4.- Crecimiento y desarrollo.

Tema 5.- Factores que influyen en el crecimiento y desarrollo

Unidad III. Bases fisiológicas de la reproducción

Tema 6.- Anatomía y fisiología de la reproducción del macho.

Tema 7.- Anatomía funcional del aparato genital y ciclo éstrico de la hembra

Tema 8.- Transporte de gametos y fecundación

Tema 9.- La gestación

Tema 10.- El parto y el post-parto

Tema 11.- Anatomía de la ubre y fisiología de la lactación.

Tema 12.- Reproducción y puesta en las aves.

Unidad IV. Aspectos básicos de la mejora genética animal

Tema 13.- Introducción a la mejora genética animal

Tema 14.- La utilización de los reproductores

Unidad V. Fundamentos de la nutrición y alimentación animal

Tema 15.- Composición química de los alimentos y su determinación analítica.

Tema 16.- Digestión, absorción e introducción al metabolismo.

Tema 17.- Digestibilidad y factores de variación

Tema 18.- La energía de los alimentos y su utilización por el organismo animal

Tema 19.- Utilización de la energía metabolizable y fuentes de variación

Tema 20.- Valoración energética de los alimentos

Tema 21.- Bases de la alimentación proteica de los animales

Tema 22.- Introducción a las necesidades nutritivas de los animales

Tema 23.- Ingestión voluntaria de alimentos

Tema 24.- Agua, minerales, vitaminas.

### PRÁCTICAS

Práctica 1.- Introducción a la anatomía animal.

Práctica 2.- Casos prácticos sobre crecimiento y desarrollo

Práctica 3.- Anatomía funcional del aparato reproductor en animales domésticos.

Práctica 4.- Valoración espermática básica en mamíferos

Práctica 6.- Obtención, manipulación y caracterización de oocitos y embriones

Práctica 7.- Anatomía funcional del aparato digestivo en monogástricos y ruminantes

Práctica 8.- Análisis químico de alimentos para animales.

Práctica 9.- Problemas de nutrición



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22801 **Tecnologías de la producción de rumiantes**

**Technologies of Ruminant Production**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Sistemas de producción de rumiantes. Gestión. Definición y concepto.

Tema 2: Vacuno de carne: Situación actual del sector. Censos ganaderos y producciones en la Unión Europea -15, en España y en Aragón.

Tema 3: Reproducción. Control reproductivo del rebaño.

Tema 4: Alimentación de la vaca nodriza. Necesidades nutritivas durante el ciclo productivo.

Tema 5: Cebo intensivo de terneros.

Tema 6: Vacuno lechero. Situación actual del sector. Censos ganaderos y producciones en la Unión Europea -15, en España y en Aragón.

Tema 7: Reproducción. Control reproductivo del rebaño. Reposición del rebaño.

Tema 8: Alimentación del rebaño lechero. Necesidades y alimentación en las diferentes fases de la lactación.

Tema 9: Alojamiento e instalaciones. Estabulación libre: clásica o con cubículos.

Tema 10: Ordeño y calidad de la leche.

Tema 11: Ovino de carne y lechero. Situación actual del sector. Censos ganaderos y producciones en la Unión Europea-15, en España y en Aragón.

Tema 12: Reproducción. Organización y manejo reproductivo del rebaño.

Tema 13: Alimentación del rebaño.

Tema 14: Ovino lechero. Características diferenciales.

Tema 15: Alojamiento e instalaciones. Aspectos generales.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22802 **Hidrología y gestión del agua**  
**Hydrology and Water Management**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

### TEORÍA

Bloque 1. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.

Lección 1. Objeto de la asignatura. El ciclo hidrológico por debajo del nivel del suelo. Zonas saturada e insaturada. Propiedades físicas de suelos y rocas. Textura en medios no consolidados. Curvas granulométricas. Densidades real y aparente. Porosidad y volumen de poros. Tipología de porosidad según Meinzer.

Conductividad hidráulica. Ley de Darcy. Caudal específico, carga hidráulica. Conductividad hidráulica y su relación con la permeabilidad. Homogeneidad y anisotropía

Lección 2. Acuíferos, acuitardos y acuicludos. Acuíferos confinados y no confinados. Condiciones de contorno. Límites de la Ley de Darcy. Flujo en rocas fracturadas y kársticas.

Esquemas tipo de acuíferos naturales. Acuíferos en España.

Lección 3. Esquema de un acuífero. La ecuación de Bernoulli. Piezómetros. Medición de nivel piezométrico. Variaciones temporales. Redes de piezómetros. Clusteres. Direcciones de flujo de agua subterránea.

Superficies equipotenciales. Redes de flujo. Sistemas homogéneos e isotrópicos. Sistemas heterogéneos y ley de la tangente. Ejemplos sencillos. Flujos regionales.

Lección 4. Ecuaciones básicas del movimiento de agua subterránea. Estado estacionario y no estacionario.

Caso del acuífero confinado. Compresibilidad del agua, del medio poroso y de acuíferos. Definición de transmisividad y almacenamiento específico. Ecuación de Laplace. Caso del acuífero semiconfinado. Caso del acuífero libre. Espesor saturado y rendimiento específico en un acuífero no confinado. Ecuación de Boussinesq.

Lección 5. Instalación de piezómetros y drenes. Hincado de piezómetros. Tipología de drenaje. Tipos de tubería de drenaje. Filtros y envolventes. Maquinaria.

Lección 6. Captación de agua subterránea I. Tipología de manantiales. Evaluación de caudales. Análisis de hidrogramas. Galerías filtrantes. Pozos de gran diámetro. Sistemas de apertura.

Lección 7. Captación de agua subterránea II. Geofísica de prospección de agua subterránea profunda.

Sistemas y maquinaria de apertura de sondeos. Percusión. Rotación directa, inversa. Uso de lodos.

Rotopercusión. Profundidades y diámetros de trabajo. Geofísica de sondeos. Cementación. Entubado: materiales. Rejillas: tipos y materiales. Centrales y enpaquetadores

Lección 8. Ensayos de bombeo de pozo. Efecto capacidad. Sistema de medición y control de caudal. Esquemas de control de caudal y nivel piezométrico. Bombeos escalonados. Pérdidas de carga. Análisis de la evolución del descenso- Definición de caudal y profundidad críticos. Límite de la Ley de Darcy

Lección 9. Ensayos de bombeo I. Teoría. Acuíferos confinados: Hipótesis de Dupuit y Forcheimer, La solución de Theis. Acuíferos semipermeables: soluciones de Hantush-Jacob y Neuman-Witherspoon. Acuíferos no confinados: solución de Neuman. Otros casos.

Lección 10. Instalación básica de pozos. Características de las bombas sumergidas.

Lección 11. Objetivos del drenaje. Principales tipos de suelos a drenar o lavar. Problemas prácticos. Drenaje lineal. Régimen permanente. Fórmulas de Hooghoudt y Ernst. Régimen variable. Fórmulas de Glover-Dum y Kraijenhoff.

Lección 12. Determinación de los parámetros básicos de acuíferos. Determinación de K: Anillos de infiltración. Infiltrómetros. Ensayos de bombeo. Permeámetros de carga fija y variable. Fórmula de Hazen. Suelos de K variable: salinosódicos.

Lección 13. Química del agua. Parámetros e iones más comunes. Metales pesados. DBO y SS Problemas de contaminación: nitratos, materia orgánica, agua marina.

Lección 14. Tratamiento del agua. Potabilización. Equipos básicos.

Lección 15. Depuración de aguas residuales. Características de las aguas residuales urbanas y ganaderas. Pequeñas instalaciones de depuración. Fosas sépticas, lagunaje. Filtros verdes. Tratamiento sobre el terreno.

Lección 16. Lección 14. Gestión de agua en zonas de regadío.

Contaminación difusa de origen agraria. Precio del agua. Tarifación Ejemplos





Lección 17. Legislación y normativa varia sobre agua.

**PRACTICAS**

Práctica 1. Realización del balance de agua para una zona dada.

Práctica 2. Salida a zona del acuífero de Huesca: Alberca de Loreto, Banariés, Cillas.

Práctica 3. Medición en un piezómetro (red de piezómetros) mediante sonda de nivel. Seguimiento de la evolución.

Práctica 4. Determinación de K mediante uso de un permeámetro de carga variable.

Práctica 5. Salida a zona de Monegros I. Visitas a Sotonera, eficacia de riego en polígono de la Violada, planta potabilizadora de Tardienta, drenajes en suelos sódicos en Callén. Zona de Sariñena. Drenaje en zona de terrazas.

Práctica 6. Visita a la EDAR de Huesca.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22803 **Hidráulica**

Hydrology

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos □ Ciencia y Tecnología de Materiales y

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1 ANÁLISIS DIMENSIONAL

Principio de homogeneidad dimensional. Teorema PI. Aplicaciones hidráulicas.

### 2 PRINCIPIOS DE CONSERVACIÓN. (FORMULACIÓN INTEGRAL)

Teorema Transporte Reynolds. Conservación de la masa. Conservación de la cantidad de movimiento. Conservación del momento cinético. Conservación de la energía.

### 3 FLUJO UNIDIRECCIONAL

Ec conservación masa y cantidad de movimiento caso 1-D. Conductos a presión y en lámina libre.

### 4 FLUJOS EN LÁMINA LIBRE

Régimen estacionario no uniforme. Régimen transitorio. Aplicaciones a canales y riego superficial.

### 5 RIEGO SUPERFICIAL

Revisión de conceptos básicos. Técnicas de diseño de riego superficial. Mejoras de la uniformidad.

### PRÁCTICAS:

- 1) Estudio de los flujos en lámina libre. Observación de flujos subcríticos y supercríticos. Efectos de cambios de sección y cambios de pendiente. Estructuras de control.
- 2) Cálculo mediante ordenador de flujos en lámina libre en condiciones no uniformes. Manejo básico de programa HEC-RAS.
- 3) Cálculo mediante ordenador de riegos en lámina libre SIRMOD



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22804 **Bases de la producción vegetal**

**Plant Production Bases**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Teoría

Tema 1 El estrés en las plantas. Fases inducidas por el estrés.

Tema 2 Agentes estresantes y respuestas de las plantas. Factores ambientales y factores antropogénicos.  
Respuesta de las plantas al estrés múltiple

Tema 3 Detección del estrés en plantas. Detección por medios ópticos no destructivos: espectros de reflectancia y fluorescencia de clorofila. Otros métodos.

Tema 4 La nutrición de las plantas cultivadas. El papel de los nutrientes en la planta. Absorción y transporte de nutrientes. Interacciones entre las raíces de las plantas y los microorganismos del suelo.

Tema 5 Diagnóstico de la fertilidad. Interpretación de los parámetros que informan sobre la fertilidad física, química y biológica del suelo. Ciclos biogeoquímicos.

Tema 6 La fertilización mineral. Ecuación básica de la fertilización: necesidades de los cultivos, disponibilidad en el suelo, fraccionamiento y aplicación. Fertilizantes inorgánicos.

Tema 7 La fertilización orgánica. Ciclo de la materia orgánica del suelo. Fertilizantes orgánicos.

Tema 8 Aplicación de fertilizantes y agua. Fertirrigación y métodos de riego con suministro limitado de agua y/o nutrientes: riego deficitario, riego parcial radicular y de apoyo. Uso de diferentes residuos en agricultura.

Tema 9 Manejo del cultivo en condiciones salinas. Efecto de las sales sobre el crecimiento vegetal. Prácticas culturales: siembra, riego, fertilización.

### Prácticas:

50% Prácticas de laboratorio: Diagnóstico del estado de fertilidad física y química de suelos agrícolas.

Recomendaciones de manejo de cultivos en regadío y secano.

50% Prácticas de ordenador: Cropsyst



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22805 **Protección de cultivos**

**Crop Protection**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

TEMA 1. ECOLOGÍA DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS. Dinámica de poblaciones. Efectos del medio ambiente en el desarrollo flujos de energía y materia. Bases ecológicas de la protección de cultivos. Ecosistemas en equilibrio. Algunos ecosistemas agrícolas

TEMA 2. INTERACCIONES HUÉSPED x PARÁSITO. Plagas fitófagas. Rechazo y atracción de la planta huésped. Interacción plaga x depredadores, parásitos e hiperparásitos. Efectos de las moléculas tipo kairomonas, allomonas etc. Interacciones moleculares huésped x hongos fitopatógenos, Nematodos, Bacterias fitopatógenas. Virus

TEMA 3. ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE EPIDEMIAS. Modelos, parámetros y ajustes. Ejemplos de epifitias y predicciones. Ejemplo de epizootias producidas por baculovirus y Bacillus thuringiensis.

TEMA 4. CONTROL FÍSICO Y QUÍMICO. Modo de acción de los plaguicidas modernos. Insecticidas, nematicidas, funguicidas y bactericidas. Desinfección del suelo: solarización, calor y desinfección química. Saneamiento de material vegetal.

TEMA 5. BIOCONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES. Evaluación y uso de depredadores y enemigos naturales. Ejemplos de control biológico, moscas blancas, ácaros, trips, minadores de hojas. Depredadores polífagos. Control biológico de enfermedades de suelo. Biofumigación.

TEMA 6. PROTECCIÓN DE CULTIVOS Y BIOTECNOLOGÍA. Técnicas de diagnóstico e identificación de patógenos. Plantas modificadas genéticamente, presente y futuras investigaciones.

TEMA 7. RESISTENCIA A PLAGAS Y ENFERMEDADES. Mecanismos de aparición de resistencias. Otros "tipos" de resistencia: resurgencia, efecto trófico, modificaciones del comportamiento y de señales bioquímicas, etc. Uso de micorrizas como agentes protectores radiculares

TEMA 8. INTRODUCCIÓN: definición de malherbología. Impacto, daños y papel ecológico de las malas hierbas. Concepto de flora arvense, ruderal, adventicia y aloctona. Importancia económica del control de malas hierbas.

TEMA 9. MALAS HIERBAS: principales tipos biológicos y ciclos de desarrollo. Fenología. Dormición de semillas. Estrategias reproductivas. Reproducción, dispersión y supervivencia

TEMA 10.- INTERACCIONES: Concepto y formas. Competencia por nutrientes y agua. Competencia por la luz y el espacio. Alelopatía, parasitismo y otros tipos de interacción. Establecimiento de umbrales de tratamiento, a corto plazo, a largo plazo, económicos.

TEMA 11.- MODO DE ACCIÓN DE LOS HERBICIDAS. Retención, absorción y transporte por la planta. Influencia en el control de las malas hierbas. Características de las malas hierbas y de los herbicidas que les están relacionados.

TEMA 12.- MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS HERBICIDAS. Selectividad. Interés práctico de la selectividad. Clasificación de los herbicidas según el mecanismo de acción.

TEMA 13.- RESISTENCIA DE LAS MALAS HIERBAS A LOS HERBICIDAS. Descripción de los principales casos detectados en el mundo y en España. Definiciones básicas. Modelos que describen la resistencia de las malas hierbas a herbicidas. Manejo de las poblaciones resistentes.

TEMA 14.- INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES EN LA ACCIÓN DE LOS HERBICIDAS. Perfil de las características ambientales que tienen influencia en su actividad. Aplicación a los principales grupos de herbicidas. Contaminación y residuos de herbicidas. Índices de peligrosidad medioambiental. Descripción y aplicación en producción integrada.

TEMA 15.- CONTROL INTEGRADO DE MALAS HIERBAS. Métodos mecánicos. métodos físicos. Concepto de control integrado en malherbología.

## PRÁCTICAS:

1. Análisis de la flora arvense de diferentes cultivos (de verano e invierno, de regadío y secano, herbáceos y leñosos). Reconocimiento de plántulas de malas hierbas. Realización de un herbario de plántulas de malas hierbas.



2. Programas informáticos de ayuda al reconocimiento de plántulas de malas hierbas.
3. Selectividad de herbicidas. Observación del efecto de varios herbicidas sobre diversos cultivos y malas hierbas.
4. Eficacia herbicida, observación de ejemplos concretos. Uso de diferentes métodos de evaluación.
5. Visita a la Unidad de Sanidad vegetal del Servicio de Investigación Agraria. Incluye visita al Jardín Botánico de Malas Hierbas.
6. Visita a ensayos de herbicidas.
7. Inoculación, aislamiento e identificación de hongos fitopatógenos. Esta práctica consiste en realizar la inoculación de un hongo fitopatógeno en varios huéspedes y lograr el desarrollo de la enfermedad, comprobar los síntomas y aislar de las plantas enfermas identificando posteriormente el patógeno original.
8. Reconocimiento e identificación de depredadores y parásitos de plagas. Se realizará la identificación de determinados insectos beneficiosos de la fauna auxiliar de un agroecosistema, tanto en laboratorio como en campo.
9. Uso de Programas informáticos de protección de cultivos.
10. Realización de una colección de plántulas, herborizadas, de malas hierbas.
11. Visita del centro de Protección Vegetal del Gobierno de Aragón.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22806 **Construcciones rurales**  
**Rural Constructions**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA

#### BLOQUE I. ESTRUCTURAS

Tema 1: Acciones características en el cálculo de estructuras

Tema 2: Hipótesis de carga

Tema 3: Introducción a la teoría de estructuras

Tema 4: Cálculo matricial de estructuras (método de rigidez)

Tema 5: Cálculo matricial de estructuras por ordenador

#### BLOQUE II. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Tema 6: Características de las estructuras metálicas

Tema 7: Acero a tracción

Tema 8: Cálculo de piezas a flexión

Tema 9: Cálculo de soportes

Tema 10: Sistemas triangulados

Tema 11: Elementos de unión para estructuras metálicas

Tema 12: Detalles constructivos

#### BLOQUE III. HORMIGÓN ARMADO

Tema 13: Propiedades del hormigón

Tema 14: Hormigón armado

Tema 15: Cálculo de piezas de sección rectangular

Tema 16: Esfuerzo cortante

Tema 17: Anclajes

Tema 18: Cimentaciones

Tema 19: Control de calidad

Tema 20: Hormigón prefabricado

### PRÁCTICAS

1. Determinación de acciones características en construcciones rurales.

2. Obtención de la matriz de rigidez en pórticos de construcciones rurales.

3. Cálculo informático de estructuras mediante SAP 2000.

4. Problemas prácticos de cálculo de pilares, piezas a flexión, correas de cubierta, anclajes, forjados, para estructuras metálicas y de hormigón armado.

5. Diseño, cálculo y construcción de la estructura de una nave agrícola con pórticos metálicos.

6. Diseño, cálculo y construcción de la estructura de una nave agrícola con pórticos de hormigón armado.

7. Visita a empresa de prefabricados.

8. Visita a edificaciones con estructuras de importancia relevante.

9. Cálculo de cimentaciones.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22807 **Ingeniería de los procesos agroalimentarios**  
**Food and Agricultural Processes Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente □ Ingeniería Química y Tecnologías del

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Teórico

Bloque A.- Introducción

1. Introducción. Conceptos fundamentales.
2. Balances de materia y energía
3. Las operaciones básicas y los fenómenos de transporte.

Bloque B.- Operaciones básicas basadas en la transmisión de calor

4. Calentamiento y enfriamiento de productos alimentarios. Cambiadores de calor

Bloque C.- Operaciones básicas basadas en el transporte de cantidad de movimiento

5. Operaciones con sólidos. Fluidización. Transporte neumático
6. Sedimentación por gravedad y centrifugación.
7. Filtración y operaciones de separación con membranas.
8. Mezcla y emulsificación.
9. Mezclado de sólidos y pastas

Bloque D.- Operaciones básicas basadas en la transferencia de materia

10. Extracción sólido-líquido.

Bloque E.- Operaciones básicas basadas simultáneo de calor y materia

11. Secado.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22808 **Tecnologías de la producción de monogástricos**

**Monogastric Production Technologies**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORIA

Bloque I: Producción Porcina.

Tema 1.- Situación y problemática del subsector porcino.

Tema 2.- Mejora genética en porcino.

Tema 3.- Manejo reproductivo en ganado porcino.

Tema 4.- Cebo intensivo en ganado porcino.

Tema 5.- Calidad de la canal y de la carne porcina.

Tema 6.- Manejo de la alimentación en ganado porcino.

Tema 7.- Producción porcina extensiva y semi-extensiva.

Tema 8.- Instalaciones y equipos para ganado porcino.

Tema 9.- Organización y control de la empresa porcina

Bloque II: Avicultura

Tema 10.- Explotación avícola.

Tema 11.- Manejo reproductivo y mejora genética de la gallina.

Tema 12.- Incubación artificial.

Tema 13.- Cría y recría de pollitas.

Tema 14.- Explotación de reproductoras.

Tema 15.- Explotación de ponedoras comerciales..

Tema 16.- Producción de carne de aves.

Tema 18.- Calidad del huevo, de la canal y de la carne de aves

Tema 19.- Organización y control de la empresa avícola..

Bloque III. Cunicultura

Tema 20.- Situación y problemática del subsector cunícola.

Tema 21.- Manejo y gestión de una explotación cunícola: genética, instalaciones, reproducción, alimentación, patologías.

Tema 22.- Calidad de la canal y de la carne de conejo.

### PRÁCTICAS

Práctica 1.- Visita y discusión explotación porcina intensiva.

Práctica 2.- Gestión técnico-económica en ganado porcino.

Práctica 3.- Visita y discusión explotación avícola (pollos o gallinas).

Práctica 4.- Determinación de calidad del huevo para consumo.

Práctica 5.- Visita y discusión explotación de conejos.





**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22809 **Organización y gestión de empresas**

**Business Organization and Management**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas □ Dirección y Organización de Empresas □ Dirección y

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

En línea con los descriptores del Plan de Estudios, se expondrán una serie de temas variados incluidos en los siguientes bloques temáticos:

- 1) ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. DIRECCIÓN ESTRATÉGICA.
- 2) DIRECCIÓN DE OPERACIONES (PRODUCCIÓN).
- 3) MARKETING.
- 4) FINANCIACIÓN E INVERSIÓN. ASPECTOS BÁSICOS DE CONTABILIDAD.
- 5) RECURSOS HUMANOS.

### **PRÁCTICAS:**

En cada uno de los temas, las exposiciones de aspectos teóricos se acompañarán de actividades de carácter práctico. Dichas actividades, dada la naturaleza de esta asignatura, consistirán sobre todo en la discusión de noticias de actualidad, artículos científicos y diversas lecturas que los alumnos tendrán a su disposición en reprografía. Adicionalmente, y en aquellos temas en los que proceda, se realizarán ejemplos, ejercicios y casos prácticos.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22810 **Proyectos**  
**Projects**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación □ Ingeniería de Diseño y Fabricación □ Ingeniería de Diseñ

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA

1º PARTE: Repaso de los contenidos del primer ciclo.

1. La Ingeniería Técnica y la empresa. Funciones de la Oficina Técnica. Salidas Profesionales.
2. Trabajos profesionales en la Ingeniería Técnica. Tipología, morfología y contenidos.
3. El Proyecto en Ingeniería Técnica. Concepto y tipología.
4. Información previa a la redacción de un proyecto. Información básica y estudios previos.
5. Documentos de un proyecto: Memoria y anejos a la memoria. Planos. Pliego de condiciones. Presupuestos en Proyectos. Estudios de rentabilidad.
6. Programación control de proyectos.
7. La Dirección de Obra de un proyecto.
8. Mantenimiento: Clases y organización.
9. Control de calidad de un proceso productivo.
10. Mejora de la rentabilidad en los procesos productivos. Estudios de costes.
11. Informatización de la Oficina Técnica.

2º PARTE: Conocimiento y profundización en tipología de obras

1. Obras de caminos
2. Obras de riego
3. Obras de acequias
4. Obras de construcción de naves
5. Obras de construcción embalses
6. Obras de construcción de granjas

3º PARTE: Conocimiento y profundización en la planificación y seguimiento de proyectos.

1. Introducción a la gestión y programación y seguimiento de proyectos
2. Diagramas de Gantt
3. Gráficos de hitos
4. Método PDM
5. Método ADM
6. Métodos del Camino Crítico (PERT y CPM)
7. Método Roy
8. Armonización de los recursos
9. PERT/ COSTE
10. Herramientas informáticas
11. Aplicación a casos prácticos reales

### PRÁCTICAS

Tema 1: Elaboración de la oferta comercial de las tuberías incluidas en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.



**Tema 2:** Elaboración de la oferta comercial de las partidas de valvulería y calderería correspondientes al proyecto de referencia, incluyendo cuantas modificaciones se considere oportuno realizar sobre lo definido en el proyecto. El trabajo se habrá de realizar como si el estudiante fuera un delegado comercial de una casa de válvulas que además compra la calderería a un taller y suministra los dos elementos, incluyendo el montaje de los mismos. Habrá que prestar especial atención a los límites de este suministro y a las interferencias que se puedan producir con el resto de instaladores implicados en la obra. El profesor de la asignatura actuará de contratista principal de la obra conjunta.

**Tema 3:** Elaboración de la oferta comercial de las tuberías, alternativa de ejecución en tuberías de polietileno de alta densidad, incluidas en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.

**Tema 4:** Elaboración de la oferta comercial de las tuberías incluidas, alternativa de ejecución en tuberías de polietileno de alta densidad y PVC según gama de diámetros de ambos materiales, en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.

**Tema 5:** Estudio comparativo de las posibles bombas a instalar en el proyecto de referencia según, al menos, cinco casas comerciales distintas, elaborando el correspondiente informe de unificación de ofertas según los condicionantes técnicos de la instalación proyectada. El estudiante redactará el presente trabajo como si se tratara de la persona encargada por la empresa contratista para seleccionar el tipo de bombas a instalar. El profesor de la asignatura actuará como si fuera el director comercial de la empresa contratista.

**Tema 6:** Oferta comercial de las bombas contenidas en el proyecto de referencia con los datos de dos casas comerciales diferentes, elaborando el documento comercial de oferta técnica y económica. El estudiante actuará como delegado comercial de dichas casas de bombas, y el profesor de la asignatura como jefe de compras de la empresa contratista.

**Tema 7:** Estudio de la tarifa eléctrica a contratar para la instalación proyectada. El estudiante actuará como jefe de explotación de la instalación construida, y representando a los usuarios de la misma.

**Tema 8:** Estudio del volumen de obra proyectado y su adecuación o no a los fines perseguidos. El estudiante ejercerá de jefe de obras de la empresa contratista y planteará el proyecto modificado de obras correspondiente según sea el resultado del estudio realizado.

**Tema 9:** Elaboración de la oferta comercial de las tuberías incluidas, alternativa de ejecución en tuberías de políester reforzado con fibra de vidrio, en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.

**Tema 10:** Elaboración de la oferta comercial correspondiente al movimiento de tierras y obra civil del proyecto de referencia, actuando el estudiante como contratista de este tipo de obras que quiere ser subcontratista del principal de la obra.

**Tema 11:** Estudio de los sistemas de filtraje de aguas contenidos en el proyecto de referencia y planteamiento del correspondiente modificado de obras si ha lugar.

**Tema 12:** Determinación de las piezas de calderería incluidas en el proyecto de referencia y necesarias para la correcta ejecución de las obras definidas en el mismo. Estudio económico correspondiente. El estudiante actuará como persona delegada del contratista para estudiar esta parte de la obra.

**Tema 13:** Estudio comparativo de las posibles válvulas a instalar en el proyecto de referencia según, al menos, cinco casas comerciales distintas, elaborando el correspondiente informe de unificación de ofertas



según los condicionantes técnicos de la instalación proyectada. El estudiante redactará el presente trabajo como si se tratara de la persona encargada por la empresa contratista para seleccionar el tipo de válvulas a instalar. El profesor de la asignatura actuará como si fuera el director comercial de la empresa contratista.

**Tema 14:** Estudio de la posible instalación de válvulas reguladoras de presión y caudal a lo largo de la red principal para abaratar el timbraje de las tuberías proyectadas.

**Tema 15:** Elaboración de la oferta comercial de las tuberías incluidas, alternativa de ejecución en tuberías de poliéster y PVC según gama de diámetros de ambos materiales, en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.

**Tema 16:** Elaboración de la oferta comercial de las tuberías incluidas, alternativa de ejecución en tuberías de fundición según gama de diámetros de ambos materiales, en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.

**Tema 17:** Elaboración de la oferta comercial de las tuberías incluidas, alternativa de ejecución en tuberías de fundición y PVC según gama de diámetros de ambos materiales, en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22811 **Mejora genética vegetal**  
**Plant Genetic Improvement**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **BLOQUE I FUNDAMENTOS Y HERRAMIENTAS DE LA MEJORA**

Tema 1. Introducción  
Tema 2. Bases genéticas de la mejora  
Tema 3. Biología floral y reproductiva  
Tema 4. Variación genética y mejora  
Tema 5. Herramientas clásicas: selección y cruzamiento  
Tema 6. Herramientas clásicas: métodos de mejora  
Tema 7. Herramientas biotecnológicas: el cultivo in vitro  
Tema 8. Herramientas biotecnológicas: transformación genética  
Tema 9. Herramientas biotecnológicas: los marcadores moleculares  
Tema 10. Herramientas biotecnológicas: mapas, genómica y proteómica

### **BLOQUE II MEJORA DE CULTIVOS**

Tema 11. Mejora de autógamias: el trigo  
Tema 12. Mejora de alógamas: el maíz  
Tema 13. Mejora de cultivos de propagación vegetativa: el manzano  
Tema 14. Biotecnología y mejora (I): el tomate  
Tema 15. Biotecnología y mejora (II): el arroz

### **PROGRAMA PRÁCTICO**

Práctica 1. Visita/Seminario: Banco de Germoplasma de Hortícolas de Zaragoza  
Práctica 2. Problemas sobre herencia mendeliana.  
Práctica 3. Manipulación de la reproducción en plantas autógamias (CD-ROM interactivos).  
Práctica 4. Problemas sobre herencia cuantitativa.  
Práctica 5. Caso práctico I: cebolla.  
Práctica 6. Técnicas de biología molecular: aislamiento de ADN de tomate  
Práctica 7. Técnicas de cultivo in vitro: (I) preparación de medios; (II) siembra de explantos; (III) lectura resultados y análisis estadístico.  
Práctica 8. Marcadores moleculares en arroz y melón: (I) realización de PCR; (II) electroforesis; (III) interpretación de resultados.  
Práctica 9. Marcadores moleculares: diseño de cebadores, mejora asistida por marcadores.  
Práctica 10. Caso práctico II: zanahoria/cebolla/vid.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22812 **Electrificación y mecanización agraria**

**Agricultural Electrification and Mechanisation**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA

1. Mecanización de explotaciones ganaderas
2. Dimensionado de parques de maquinaria
3. Diseño de máquinas agrícolas
4. Principios de cálculo de elementos de unión y de transmisión de potencia
5. Circuitos hidráulicos en la maquinaria agrícola.
6. Maquinaria de recolección y posrecolección de fruta
7. Fundamentos de circuitos eléctricos.
8. Fundamentos de corriente alterna aplicados a proyectos de instalaciones en Baja Tensión.
9. Fundamentos de cálculo de líneas en alta tensión.
10. Luminotecnia y tarifación.

### PRÁCTICAS

1. Visita a explotaciones ganaderas
2. Dimensionado de un parque de maquinaria
3. Diseño y cálculos básicos de máquinas agrícolas y sus elementos
4. Caso práctico de instalación eléctrica en baja tensión
5. Caso práctico de instalación eléctrica en alta tensión



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22813 **Industrias agroalimentarias**

**Agrifood Industries**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN**

Tema 1.- La Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Definición objetivos desarrollo histórico. Situación actual y perspectivas para el futuro. (2 horas)

Tema 2.- Bases bioquímicas. Alimentos y nutrientes. El agua. Los carbohidratos. Los lípidos. Las proteínas. Las vitaminas. Los minerales (2 horas)

Tema 3.- Agentes de alteración de los alimentos y estrategias de conservación. Agentes responsables de la alteración de los alimentos: agentes físicos, químicos y biológicos. Estrategias generales de conservación (1 hora)

### **II PROCESADO TÉRMICO DE LOS ALIMENTOS**

Tema 4.- Fundamentos del procesado térmico de los alimentos Introducción. Cinética de inactivación microbiana y enzimática por el calor: Valores  $D_t$ ,  $z$ ,  $F_tz$ ,  $F_0$ . Concepto de riesgo: riesgo comercial y riesgo sanitario. Efecto del calor sobre los componentes de los alimentos. (3 horas)

Tema 5.- Tratamientos térmicos aplicados en la industria alimentaria. Escaldado: aplicaciones en la industria alimentaria. Pasteurización: aplicaciones en la industria alimentaria. Esterilización: aplicaciones en la industria alimentaria. Alternativas al procesado térmico de los alimentos: Radiaciones ionizantes, altas presiones, pulsos eléctricos de alto voltaje. (2 horas)

### **III REFRIGERACION Y CONGELACION DE LOS ALIMENTOS**

Tema 6.- Refrigeración. Definición. Objetivos. Efectos de las bajas temperaturas sobre el crecimiento microbiano y la velocidad de las reacciones químicas y enzimáticas. Efectos de las bajas temperaturas sobre las características de los alimentos. Factores a controlar en el almacenamiento en refrigeración: Temperatura, HR, atmósfera. Aplicaciones en la industria alimentaria. (2 horas)

Tema 7.- Congelación. Definición. Objetivos. El proceso de congelación. Efectos de la congelación sobre los alimentos. Modificación de la calidad de los alimentos durante el almacenamiento en congelación. Aplicaciones en la industria alimentaria. (1 hora)

### **IV. REDUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE AGUA DE LOS ALIMENTOS**

Tema 8.- Fundamento de la conservación de los alimentos por descenso de la actividad de agua. Concepto de actividad de agua. Isotermas de sorción. Métodos de medida de la actividad de agua. Influencia de la actividad de agua sobre el crecimiento microbiano y las reacciones de deterioro de los alimentos. (2 horas)

Tema 9.- Concentración de alimentos líquidos. Introducción. Evaporación: fundamento, efectos sobre los alimentos y aplicaciones. Concentración por membranas: fundamento, efectos sobre los alimentos y aplicaciones. Concentración por congelación: fundamento, efectos sobre los alimentos y aplicaciones (1 hora)

Tema 10.- Deshidratación y liofilización. Deshidratación: Cinética y mecanismo de deshidratación, efectos sobre las características de los alimentos y aplicaciones. Liofilización: fundamentos y parámetros que influyen en el proceso, efecto sobre las características de los alimentos y aplicaciones. (2 horas)

### **V. PROCESOS DE FERMENTACION**

Tema 11.- Fermentaciones alimentarias. Definición. Microorganismos de importancia industrial: Levaduras, Bacterias y mohos. Tipos de fermentaciones: alcohólica, láctica, acética, maloláctica, propiónica. Aplicaciones. (1 hora)

### **VI. ADITIVOS ALIMENTARIOS**

Tema 12.- Aditivos alimentarios y auxiliares tecnológicos. Introducción. Aditivos que modifican las propiedades sensoriales. Aditivos que inhiben alteración de los alimentos. Aditivos que modifican la textura y las propiedades físico-químicas. (1 hora)



## VII. INDUSTRIAS LACTEAS

### LECHE

1. Definición y composición de la leche.
2. Características y Clasificación.
3. Producción de la leche:
  - 3.1 Producción de la leche en granjas: ordeño, filtración y refrigeración
  - 3.2 Transporte
  - 3.3 Tratamientos en la Central Lechera:
    - 3.3.1 Recepción y tratamientos previos (filtrado, desaireación, control y análisis, clarificación)
    - 3.3.2 Desnatado
    - 3.3.3 Normalización
    - 3.3.4 Homogeneización
    - 3.3.5 Pasteurización
    - 3.3.6 Esterilización
    - 3.3.7 Tratamiento U.H.T.

## VIII. ELABORACIÓN DE ZUMOS

1. Introducción
2. Definición y composición.
3. Cosecha y procesado previo.
4. Elaboración de zumos.
  - 4.1. Tratamiento del fruto (lavado, cepillado e inspección)
  - 4.2. Extracción de zumo y aceites esenciales
  - 4.3. Tratamiento del zumo propiamente dicho (despulpado-clarificación, mezcla y corrección, desaireación y pasterización).
5. Elaboración de zumo concentrado (evaporación, congelación, membranas).

## IX. INDUSTRIA HARINERA

1. Introducción
2. Definiciones.
3. Proceso general de fabricación de harina.
  - 3.1 Fase I: Recepción, antelimpia y ensilado.
  - 3.2 Fase II: Limpia y acondicionamiento.
  - 3.3 Fase III: Molienda, Ensilado y Expedición
  - 3.4 Equipos para molienda
  - 3.5 Trituración
  - 3.6 Extracción
  - 3.7 Purificación o sasaje
  - 3.8 Compresión
  - 3.9 Colas
4. Tecnología de la panificación.
  - 4.1 Amasado
  - 4.2 Pesado o "división"
  - 4.3 Boleado o heñido
  - 4.4 Reposo o prefermentación
  - 4.5 Formado
  - 4.6 Fermentación
  - 4.7 Corte
  - 4.8 Cocción

## X. INDUSTRIA DE LA CERVEZA

1. Introducción.
2. Definición.
3. Tipos de cerveza.
4. Materia prima empleada.
  - 4.1. Adjuntos a la malta
  - 4.2. Lúpulo
  - 4.3. Agua





- 4.4. Levadura
- 5. Proceso de elaboración
  - 5.1. Molienda
  - 5.2. Maceración
  - 5.3. Filtración
  - 5.4. Cocción
  - 5.5. Separación del turbio caliente: tanque Whirlpool
  - 5.6. Enfriamiento del mosto
  - 5.7. Fermentación
  - 5.8. Fermentación baja
  - 5.9. Fermentación alta
  - 5.10 . Tanques de fermentación
  - 5.11. Maduración, guarda o fermentación secundaria
  - 5.12. Filtración de la cerveza
  - 5.13. Pasterización
  - 5.14. Envasado

#### XI. CONSERVAS VEGETALES

- 1. Introducción.
- 2. Operaciones previas
  - 2.1. Operaciones de separación: limpieza, selección, deshuesado y pelado.
  - 2.2. Escaldado: sistemas y equipos.
- 3. Envasado.
  - 3.1. Envase aséptico.
  - 3.2. Envasado en recipientes metálicos.
  - 3.3. Envasado en recipientes de vidrio.
- 4. Esterilización.
  - 4.1. Sistemas discontinuos: autoclaves estáticos y rotatorios.
  - 4.2. Sistemas continuos: autoclaves mecánicos e hidrostáticos.

CLASES PRÁCTICAS (20 horas)

SEMINARIO (5 horas)

Ajuste de un tratamiento térmico: Cálculo del  $D_t$ ,  $z$  y letalidad de un tratamiento térmico.

VISITAS A INDUSTRIAS ALIMENTARIAS (15 horas)



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22814 **Control de calidad en la industria agroalimentaria**

**Quality Control in Agrifood Industries**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de TEORÍA. Área QUÍMICA ANALÍTICA

Conceptos Generales de CALIDAD

Tema 1. Introducción a la CALIDAD. ¿Qué es la Calidad?. Relación entre Calidad y Química Analítica. Relación entre Calidad y Análisis Químico. Selección del método analítico más adecuado. Garantía de resultados analíticos. Análisis en la Industria Agroalimentaria

Tema 2. Gestión de la Calidad. Calidad: definición y evolución del concepto. Siglas comunes del vocabulario de gestión de la calidad. Implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad. Elaboración del proyecto. Auditorías y mantenimiento de los SGC. Calidad y normalización. Certificación sistemas de calidad. Familia de Normas ISO 9000.

Tema 3. Normas ISO 9001/2000 e ISO 9000/2005. ISO 9000:2005 = Introducción: objeto y campo de aplicación, Fundamentos de los SGC. Términos y definiciones. ISO 9001:2000 = Introducción. Sistemas de gestión de la Calidad, capítulo 4. Responsabilidades de dirección, capítulo 5. Gestión de recursos, capítulo 6. Realización del producto, capítulo 7. Medición, análisis y mejora, capítulo 8.

Tema 4. Garantía de Calidad. Concepto de calidad en un laboratorio de análisis. Calidad y propiedades analíticas. Elementos de la garantía de calidad, Auditorías. Acreditación de laboratorios.

Control de Calidad QUÍMICO

Tema 5. Sistemas de Calidad en los Laboratorios. Norma UNE-EN ISO 17025/2005. Objetivos de la Norma. Estructura del documento: Requisitos de gestión y Requisitos técnicos. Estructura del Manual de Calidad. Procedimientos e Instrucciones de trabajo. Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)

Tema 6. Proceso de medida en Química. Definiciones y ejemplos. Operaciones previas, toma de muestra y tratamientos. Medición y transducción de la señal analítica. Adquisición de señales y tratamiento de datos. Validación de un PMQ (procedimiento de medida químico)

Tema 7. Materiales de referencia y calibración. Tipos y propiedades de los materiales. Calibración con materiales de referencia. Ejercicios intercomparación

Tema 8. Análisis de alimentos. Tecnología analítica en la industria agroalimentaria. Estándares internacionales. Métodos de análisis. Técnicas analíticas

Programa de TEORÍA. Área PRODUCCIÓN ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS

CONCEPTOS GENERALES DEL CONTROL DE CALIDAD

Tema 1.- Calidad alimentaria

Concepto de aptitud alimentaria, calidad alimentaria y comestibilidad: inocuidad, valor nutritivo, apetecibilidad y genuidad. Calidades parciales implícitas y explícitas: enumeración, ventajas e inconvenientes. Sistemas de aseguramiento de la calidad.

Tema 2.- Política Europea de Seguridad Alimentaria

Concepto de seguridad alimentaria. Principios de seguridad alimentaria. Seguridad alimentaria en la Unión Europea y en España.

Tema 3.- Riesgos sanitarios asociados al consumo de alimentos.

Concepto y clasificación de contaminación alimentaria. Origen y fuentes de la contaminación de alimentos. Clasificación de los principales contaminantes bióticos y abióticos de los alimentos. Toxicidad natural de los alimentos. Concepto y clasificación de toxiinfección alimentaria

Tema 4.-Evaluación de la calidad higiénica de los alimentos. Marcadores índices e indicadores microbiológicos.



Definición y clasificación de microorganismos marcadores. Exigencias a un microorganismo marcador. Microorganismos aerobios mesófilos. Enterobacterias. Coliformes. Familia Bacillaceae. Mohos y levaduras. Tema 5.- Códigos de Buenas Prácticas Higiénicas. Normativa europea. Código de buenas prácticas higiénicas y de fabricación. Establecimientos alimentarios. Equipos. Manipuladores de alimentos. Procesos de elaboración. Procesos de almacenamiento y distribución. Tema 6.- Análisis de peligros y puntos de control críticos en la industria alimentaria: APPCC Terminología, definiciones y concepto. Requisitos previos a la implantación de un APPCC. Principios básicos e implantación del APPCC. Desarrollo y mantenimiento de un sistema APPCC.

#### CONTROL DE CALIDAD HIGIÉNICO APLICADO A LOS ALIMENTOS

Tema 7.- Control higiénico en la obtención de carne, pesca, leche, huevos, productos hortofrutícolas, agua, ...

#### PRÁCTICAS. Área de Química Analítica

Práctica1- Determinación de Ca en muestras de Cola Cao mediante diferentes tratamientos de muestra, y posterior análisis por Espectroscopia de Absorción Atómica  
Práctica2- Determinación del grado alcohólico (% EtOH) en diferentes muestras de bebidas alcohólicas, por Cromatografía de Gases

#### PRÁCTICAS. Área de PRODUCCIÓN ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS

Práctica 1. Valoración de peligros biológicos en diferentes alimentos.  
Práctica 2. Valoración de peligros químicos en diferentes alimentos.  
Práctica 3. Control higiénico de manipuladores.  
Práctica 1. Control de la eficacia de los programas de limpieza y desinfección de superficies, equipos, establecimientos y utensilios alimentarios.  
Práctica 1. Valoración de los desinfectantes químicos



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22815 **Proyecto fin de carrera**

**End of Degree Project**

**Departamento:**

**Curso:** 2

**Créditos:** 9

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Podrá ser objeto de PFC cualquier tipo de trabajo que pueda ser competencia profesional de un Ingeniero Agrónomo.

Atendiendo a los contenidos de trabajo propuesto, se podrá realizar dos tipos de PFC:

Tipo A: Proyecto Técnico, con la forma, objetivos y estructura normalizada, es decir, memoria, anejos a la memoria, planos, pliego de condiciones, estudio de seguridad y salud y presupuesto.

Tipo B: Trabajo de investigación, que se estructurará en los siguientes apartados: introducción, objetivos, material y métodos, resultados y discusión, conclusiones, bibliografía y resumen. O bien, trabajo de desarrollo tecnológico que englobará todos aquellos trabajos con un contenido más libre y que pueden estar formados por elaboración de manuales, recopilación de normas y legislación, aplicación de normativas a casos concretos, estudios económicos y de comparación, elaboración y aplicación de programas informáticos.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22816 **Agroecología**

**Agroecology**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa teórico:

1ª PARTE

1-Introducción a la Agroecología

La Ecología como ciencia. Ecosistemas. Agroecosistemas. Agricultura e impacto ambiental. Breve historia de la agricultura. "Agricultura ecológica", orígenes. Concepto de sostenibilidad en Agricultura.

2. Ciclos biogeoquímicos

2.1. Ciclo del carbono

Ciclo del carbono.

2.2. Ciclo de nutrientes

Macronutrientes y micronutrientes. Ciclo del nitrógeno. Descomposición. Ciclo del fósforo

2.3. Agua

Fuentes de agua dulce. Problemas asociados al agua

3. La energía

La energía en los sistemas agrarios. Explotaciones agrícolas. Explotaciones ganaderas. Producción agraria y energía auxiliar

4. Propiedades de los ecosistemas

4.1. Producción primaria y biomasa vegetal

Transformación de la energía radiante y materia inorgánica en materia orgánica. Producción primaria neta en los ecosistemas naturales. Producción vegetal en ecosistemas agrícolas. Biomasa vegetal

4.2 Producción secundaria y biomasa animal

Redes tróficas. Redes tróficas en sistemas agrícolas. Transformación del alimento en producción secundaria en un heterótrofo. Producción de distintos heterótrofos de un ecosistema. Biomasa heterótrofa. Flujo de energía en la red trófica

5. Crecimiento y dinámica de poblaciones

-Niveles de organización en ecosistemas: organismos, comunidades y poblaciones. Dinámica del crecimiento de una planta. Dinámica del crecimiento de una población. Crecimiento exponencial. Crecimiento logístico.

Modelos y pronósticos sobre crecimiento.

6. Desarrollo y evolución de ecosistemas

6.1. Nichos y competencia

Nichos ecológicos. Competencia entre plantas. Migración dispersión y colonización. Sucesión vegetal.

6.2. Adaptación

Biodiversidad. Variación genética. Resistencia genética a plagas y enfermedades. Insectos herbívoros y mecanismos de defensa de las plantas.

6.3. Cambios en un ecosistema

Cambios temporales. Regresión. Sucesión. Estabilización del ecosistema

2ª PARTE: DISEÑO DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS

7. Agricultura y territorio

Diversidad de un agrosistema. Interacciones agricultura y medio ambiente.

8. Manejo del suelo

8.1. Propiedades del suelo

Propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

8.2. Manejo de la fertilidad

Necesidades de los cultivos. Momento de aplicación. Tipos de fertilizantes. Manejo de la materia orgánica del suelo. Contaminación por exceso de fertilización

8.3. Laboreo

Tipos y momento de laboreo. Efecto en las propiedades del suelo.



#### 8.4. Erosión

Procesos. Conservación de suelos.

#### 9. Manejo del agua

##### 9.1. Estrategias y tácticas en agricultura de secano

Eficiencia en el uso del agua.

##### 9.2. Manejo del agua en agricultura de regadío

Uso de agua y productividad: riego deficitario controlado. Salinización y sodificación. Uso de aguas residuales y reutilizadas.

#### 10. Manejo de la cubierta vegetal

Rotaciones. Cultivos de cubierta. Gestión de malas hierbas

#### 11. Manejo integrado de plagas

Estrategias de control de plagas: prácticas de cultivo, cultivares resistentes, control biológico,...

#### Programa práctico:

Trabajo de grupo: descripción de un sistema agrario y planteamiento de una propuesta agroecológica para el manejo del mismo.

#### Prácticas en laboratorio:

- Identificación de flora arvense y ruderal de dicho sistema
- Evolución del porcentaje de cubierta vegetal del suelo
- Cálculo de las necesidades de lavado: salinidad del suelo y del agua de riego
- Materia orgánica del suelo
- Contenido de nitrógeno y nitratos del suelo
- Organismos del suelo

#### Prácticas en gabinete (aula de informática)

- Cálculo de la productividad potencial
- Recopilación de información: climática, cultivos (variedades, rotaciones,...), recursos de materia orgánica en la zona
- Alternativas de conservación de suelos y aguas

Exposición de los trabajos de curso



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22817 **Análisis del sector agroalimentario**

**Analysis of the Agricultural Sector**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas □ Dirección y Organización de Empresas □ Dirección y

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

En línea con los descriptores del Plan de Estudios, previsiblemente se expondrán los siguientes temas:

TEMA 1: Bases metodológicas del análisis de sectores de actividad.

TEMA 2: El sector agroalimentario en España.

TEMA 3: El precio como variable estratégica.

TEMA 4: Formación de precios en el sector alimentario.

TEMA 5: Análisis de la competencia: Fundamentos metodológicos.

TEMA 6: Competencia actual y potencial en el sector alimentario.

TEMA 7: Aproximación a la estrategia empresarial.

TEMA 8: Estrategias en el sector agroalimentario.

## **PRÁCTICAS:**

En cada uno de los temas, las exposiciones de aspectos teóricos se acompañarán de actividades de carácter práctico. Dichas actividades, dada la naturaleza de esta asignatura, consistirán sobre todo en la discusión de noticias de prensa, artículos científicos y diversas lecturas que los alumnos tendrán a su disposición en reprografía o en diferentes páginas web dedicadas a analizar el sector y dónde también pueden encontrarse otros materiales de discusión y debate. Adicionalmente, y en aquellos temas en los que proceda, se realizarán ejercicios y casos prácticos reales relacionados con los contenidos teóricos.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22818 **Biología vegetal**  
**Plant Biotechnology**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

- Tema 1. Introducción
- Tema 2. Análisis del ADN: estructura y función
- Tema 3. Herramientas de genética molecular
- Tema 4. Análisis de la función génica
- Tema 5. Genómica estructural. Mapas genéticos
- Tema 6. Fundamentos, técnicas y limitaciones del cultivo in vitro
- Tema 7. Aplicaciones del cultivo in vitro en mejora genética de plantas
- Tema 8. Obtención de plantas transgénicas
- Tema 9. Objetivos de la ingeniería genética
- Tema 10. Aplicaciones de las plantas transgénicas

### PROGRAMA PRÁCTICO

- Práctica 1. Análisis de la diversidad genética en cultivares de cebada
- Práctica 2. Marcadores moleculares en arroz: diseño de cebadores. Labs virtuales: microarrays.
- Práctica 3. Inducción de embriogénesis somática en zanahoria
- Práctica 4. Micropropagación de patata
- Práctica 5. Manejo de cultivos bacterianos de Agrobacterium
- Práctica 6. Transformación genética de tomate





**Centro:** 201      **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208      **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22819 **Cálculo numérico**

**Numerical Calculus**

**Departamento:** Matemática Aplicada □ Matemática Aplicada □ Matemática Aplicada

**Curso:** 1                      **Créditos:** 6                      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. MÉTODOS NUMÉRICOS DEL ÁLGEBRA.

Métodos directos e iterativos para sistemas lineales. Resolución de ecuaciones no lineales. Resolución de ecuaciones polinómicas. Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales. Cálculo de valores y vectores propios.

### 2. INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN DE FUNCIONES.

Problema general de interpolación. Interpolación polinómica. Aproximación por mínimos cuadrados. Aproximación por Spline.

### 3. INTEGRACIÓN NUMÉRICA.

Introducción a las fórmulas de cuadratura. Fórmulas de tipo interpolatorio. Fórmulas gaussianas.

### 4. MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES.

Métodos numéricos para la resolución de problemas de valor inicial. Problemas de contorno: métodos de diferencias finitas.

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Sistemas lineales; ecuaciones no lineales y polinómicas; sistemas de ecuaciones no lineales; cálculo de valores y vectores propios.

2. Diversos problemas de interpolación y aproximación por funciones Spline.

3. Fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio y fórmulas de cuadratura de tipo gaussiano.

4. Métodos Runge-Kutta; métodos multipaso: fórmulas predictor-corrector.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22820 **Calor y frío en industrias agroalimentarias**  
**Heat and Cold in Agrifood Industries**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente □ Ingeniería Química y Tecnologías del

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA DE TEORÍA

TEMA 1. CALOR Y FRÍO

TEMA 2. PRODUCCIÓN DE CALOR

TEMA 3. COMBUSTIBLES

TEMA 4. PRODUCCIÓN DE FRÍO

TEMA 5. REFRIGERANTES

TEMA 6. COMPRESORES FRIGORÍFICOS

TEMA 7. CONDENSADORES

TEMA 8. EVAPORADORES

TEMA 9. DIAGRAMA PSICROMÉTRICO. APLICACIONES

TEMA 10. BALANCE TÉRMICO DE UNA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

TEMA 11. NORMATIVAS:

A) CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA (HE).

B) REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.

C) REAL DECRETO 865/2003, DE 4 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.

### PROGRAMA DE PRACTICAS

1.- Balance de energía de un sistema de calefacción con gas natural o gas licuado del petróleo. Aplicación del programa informático EES.

2.- Análisis y control de productos de la combustión (PDC).

3.- Aplicación de la HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (ACS), del CTE.

4.- Representación del ciclo frigorífico del R134a sobre el diagrama de Mollier P (kg/cm<sup>2</sup>)- I (kJ/kg) a partir de los datos obtenidos en el equipo experimental: cámaras frigoríficas de conservación y congelación de laboratorio, modelo TRI.

5.- Prácticas de aplicación de técnicas de soldadura en la unión de los distintos elementos del circuito frigorífico.

6.- Cálculo del balance térmico de una instalación frigorífica. Calcular el ciclo de compresión y seleccionar el equipo frigorífico con ayuda de catálogos online.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22821 **Conservación de recursos fitogenéticos**  
**Conservation of Phytogenetic Resources**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

### TEORÍA

1. Origen y sistemática de los recursos fitogenéticos. Caracterización de recursos fitogenéticos. Principios de la biología de la conservación
2. Recursos fitogenéticos cultivados. Variabilidad morfológica y genética de los cultivos. El origen silvestre de los cultivos. Centros de diversificación de cultivares. La domesticación de los cultivos en el Medio Oriente, la Region Mediterránea, y en Europa. La domesticación de los cultivos en el Este de Asia. La domesticación de los cultivos en Centroamérica y en la región Andina.
3. Mejoras selectivas de cultivares. Mantenimiento de cultivos autóctonos. Programas de conservación de cultivares en vías de extinción.
4. Recursos Fitogenéticos silvestres. El potencial genético de las plantas silvestres en la agricultura. Centros de diversificación de plantas silvestres donadoras de genomas cultivados. Programas de conservación de especies silvestres con fines agrícolas.
5. Plantas silvestres endémicas y amenazadas. Concepto de rareza, clasificaciones. Extinción y enrarecimiento de las especies vegetales. Mínima población viable. Análisis de viabilidad poblacional. Algunos factores relevantes de la dinámica de las pequeñas poblaciones: estocasticidad demográfica, genética, ambiental y catástrofes naturales. Metapoblaciones.
6. Los marcadores moleculares en la conservación y uso de los recursos fitogenéticos. Definición de marcador. Características y tipos generales de marcadores moleculares. Los genomas vegetales: el genoma nuclear, el genoma cloroplástico, y el genoma mitocondrial. Marcadores proteómicos y marcadores genómicos.
7. Marcadores proteómicos: Isoenzimas. Principios de la actividad enzimática. Principales sistemas enzimáticos de plantas superiores. Codificación de genotipos: marcadores alélicos codominantes. Herencia mendeliana y estudios genético-poblacionales. Caracterización de variedades y poblaciones basada en isoenzimas.
8. Marcadores genómicos: RFLP, amplicones del ADN (PCR), Secuenciación nucleotídica. Polimorfismos RFLP: marcadores alélicos codominantes. Caracterización de cultivares basada en RFLP. Polimorfismos PCR: RAPD, AFLP, ISSR, RAMP: marcadores alélicos dominantes. Caracterización de cultivares y poblaciones basada en RAPD y en otros amplicones hipervariables, estudios genético-poblacionales. Polimorfismos de secuencias del ADN. Análisis de secuencias nucleotídicas. Distancias genéticas, reconstrucciones evolutivas, y caracterización de cultivares.
9. Marcadores genómicos: microsatélites SSR. Polimorfismos de microsatélites SSR. Codificación de genotipos: marcadores alélicos codominantes. Huellas genómicas. Herencia mendeliana, propagación clonal, y estudios genético-poblacionales. Caracterización de variedades y poblaciones basada en microsatélites SSR.
10. Análisis de la variación genética de las poblaciones. Medidas de variabilidad genética. Reparto de variabilidad en y entre las poblaciones. Técnicas de muestreo repetido. Variabilidad y Recursos Fitogenéticos.
11. La Bioinformática y la conservación de los Recursos Fitogenéticos. Redes de información. Bases de datos de proteínas y de ADN. Bases de datos especializadas.
12. Estrategias de Conservación de los Recursos Fitogenéticos. Ambitos de actuación en la conservación. Conservación in situ y ex situ. Conservación de especies y espacios. Estrategias integradas.
13. Conservación in situ. Técnicas de conservación in situ: cultivos, reintroducciones, reforzamientos. Conservación ex situ. Infraestructuras dedicadas a la conservación ex situ: jardines botánicos, bancos de semillas, unidades de cultivo in vitro. Bancos de germoplasma vegetal.
14. Protección de la flora amenazada. Evaluación de riesgos a los que está sometida la flora. Categorías de amenaza de la UICN. Marco legal de protección de la flora amenazada: CITES, Convenio de Berna, Directiva "Hábitats". El Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
15. La Conservación de los Recursos Fitogenéticos en Aragón. Bancos de germoplasma de cultivares hortícolas, frutales, y cereales. Legislación y programas de conservación de la flora endémica y amenazada de la C.A.A.



## PRÁCTICAS

### Externas:

1. Visita al banco de germoplasma y campos de experimentación de cultivares hortícolas del S.I.A. (Zaragoza).
2. Vista a los bancos de germoplasma y campos de experimentación de cultivos de frutales y de cereales de la E. E. A. D. (Zaragoza).

### Laboratorio:

1. Caracterización de razas silvestres y de variedades cultivadas de *Medicago sativa* (mielgas, alfalfas) .  
Confección de un banco de semillas.
2. Análisis isoenzimático. Interpretación de zimogramas. Codificación de genotipos. Caracterización varietal y análisis genético-poblacionales.
3. Extracción de ADN de muestras vegetales. Amplificación del ADN mediante PCR. Análisis de patrones RAPD. Caracterización varietal.
4. Secuenciación de ADN. Interpretación de cromatogramas. Alineamiento múltiple de secuencias nucleotídicas. Detección de mutaciones. Caracterización varietal y específica.
5. Reconstrucciones filogenéticas de plantas silvestres y cultivadas basadas en análisis de secuencias de ADN.
6. Conservación de la Flora Endémica y Amenazada de Aragón: Planes de recuperación de *Borderea*, *Petrocoptis*, y *Cypripedium*.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22822 **Diseño y cálculo de estructuras**  
**Design and Calculation of Structures**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica □ Ingeniería Mecánica □ Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Créditos Teóricos:

- Estudio de la placa
- Estudio de la lámina
- Dimensionamiento de depósitos para líquidos.
- Dimensionamiento de silos para almacenamiento de materiales granulares
- Dimensionamiento de recipientes a presión. Estudio de la normativa ASME.

Créditos Prácticos:

- Estudio de diferentes modelos de placa mediante elementos finitos.
- Simulación del comportamiento de un depósito cilíndrico vertical para el almacenamiento de líquidos.
- Visitas a diferentes empresas relacionadas con el sector.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22823 **Diseño y optimización de industrias agroalimentarias**  
**Design and Optimization of Agrifood Industries**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente □ Ingeniería Química y Tecnologías del

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **BLOQUE 1 DISEÑO**

Tema 1: Diseño de la capacidad productiva. Resolución de casos.

Tema 2: Localización. Problema de afectación o asignación. Resolución de casos prácticos por ordenador.

Tema 3 Distribución en planta. Metodología de Muther o SLP. Uso del programa BLOCPLAN. Limitaciones prácticas en el contexto de las industrias agroalimentarias.

### **BLOQUE 2 MODELIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN**

Tema 4: Optimización de funciones sin restricciones o con una restricción. Método de Newton. Multiplicadores de Lagrange. Ejemplos.

Tema 5: Teoría de grafos. Camino óptimo. Flujo óptimo. Casos prácticos.

Tema 6: Programación lineal (PL). Método Simplex. Análisis de sensibilidad. Aplicaciones de la PL a situaciones relacionadas con los procesos agroalimentarios. Resolución de casos por ordenador.

### **BLOQUE 3 PRÁCTICAS DE SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS**

Uso del programa de simulación de procesos HYSYS. Realización de 3 casos prácticos en 6 sesiones (2 horas por cada sesión y en horario de clase).



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22824 **Evaluación de impacto ambiental**  
**Environmental Impact Assessment**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en actividades agropecuarias
  - 1.1. Finalidad y metodología
  - 1.2. Herramientas de EIA (matriz de Leopold)
  - 1.3. Legislación. Actividades sometidas a declaración de impacto ambiental.
2. Contaminación atmosférica en las actividades agropecuarias
  - 2.1. Tipos de contaminantes
  - 2.2. Sistema de medida
  - 2.3. Medidas correctoras y preventivas
  - 2.4. Legislación
3. Contaminación por ruido en las actividades agropecuarias
  - 3.1. Tipo de Contaminación
  - 3.2. Sistemas de medida
  - 3.3. Medidas correctoras y preventivas
  - 3.4. Legislación
4. Contaminación por residuos no agrícolas en actividades agropecuarias (plásticos, neumáticos, maquinaria agrícola antigua...)
  - 4.1. Contaminantes
  - 4.2. Medidas correctoras y preventiva
  - 4.3. Legislación
5. Aguas residuales de pequeñas comunidades rurales
  - 5.1. Caracterización
  - 5.2. Tratamiento: fosas sépticas, lagunaje, filtros verdes. Uso en riego.
6. Contaminación de aguas por actividades agropecuarias
  - 6.1. Aguas residuales ganaderas
    - 6.1.1. Contaminantes
    - 6.1.2. Almacenamiento, distribución y tratamiento
    - 6.1.3. Legislación aragonesa y europea.
  - 6.2. Contaminación agrícola difusa
    - 6.2.1. Contaminantes mas importantes,
    - 6.2.2. Prevención. Buenas prácticas agrícolas. Directiva UE de nitratos.
7. Tratamiento de taludes



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22825 **Evaluación de suelos**

**Soil Assessment**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### I. Clasificación de suelos

1. Morfología y descripción de suelos en campo
2. Génesis, factores y procesos formadores de suelos
3. Tendencias actuales en clasificación de suelos: WRB y STS
4. La Base de Referencia Mundial (WRB) para Recursos de Suelos: clasificación FAO

### II. Evaluación del territorio

5. Conceptos generales. Criterios edáficos en la evaluación del territorio.
6. Métodos paramétricos.
7. Métodos categóricos.

### III. Cartografía de suelos

8. Distribución de suelos en el espacio: mapas. Objetivos y tipos.
9. Metodología de trabajo
10. Cartografía informatizada: GIS

## **PRÁCTICAS**

- 1) Identificación de horizontes genéticos y clasificación de suelos.
- 2) Estudio de casos prácticos en campo. Clasificación y evaluación de suelos en:
  - ambientes semiáridos: del secano monegrino al regadío intensivo.
  - montaña: de los prados de siega a los sistemas forestales
- 3) Estudio de casos de cartografía de suelos. Fotointerpretación: relaciones geomorfología-suelos.





**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22826 **Fruticultura**

**Fruitgrowing**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORIA (30h)

Tema 1: Potencial productivo primario

Tema 2: Proyectos en explotaciones frutícolas

Tema 3: Producción INTEGRADA de fruta. Producción de fruta ECOLÓGICA.

Tema 4: La experimentación en fruticultura.

Tema 5: Explotaciones de frutales de hueso

Tema 6: Explotaciones de frutales de pepita

Tema 7: Explotaciones de frutales secundarios

Tema 8: Explotaciones de olivo

### PRÁCTICAS (30 h)

Practica 1: Descripción e identificación de árboles y arbustos frutales.

Práctica 2: Control de plagas de invierno.

Práctica 3: Producción de estaquillas leñosas y semileñosas.

Práctica 4: Determinación del estado de madurez en varios frutos.

Práctica 5: Organización y planificación de un vivero.

Práctica 6: Poda de fructificación en frutales de pepita y hueso.

Práctica 7: Técnicas de realización de injertos

Práctica 8: Estudio de alternativas estratégicas.

### VISITAS COMPLEMENTARIAS

Viaje 1. Visita a una plantación intensiva de olivos

### TRABAJO DE CURSO

Durante varias sesiones de prácticas se realizarán búsquedas tuteladas en bases bibliográficas para la elaboración del trabajo.

También forma parte de estas sesiones la tutela de la elaboración de trabajo y la preparación de la exposición oral del mismo.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22827 **Geobotánica aplicada a la agronomía**  
**Geobotany Applied to Agronomy**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

Desarrollo teórico

1. Fundamentos de Ecología
  - 1.1. Ecología y ecosistema
  - 1.2. Flujos de materia y energía
  - 1.3. Parámetros del medio
  - 1.4. Interacciones bióticas
  - 1.5. Dinámica de los ecosistemas
2. Fundamentos de Biogeografía
  - 2.1. Origen, difusión y filogenia
  - 2.2. Corología
  - 2.3. División florística de la biosfera. Península Ibérica
3. Fundamentos de Fitocenología
  - 3.1. Fitocenosis. Composición florística y estructura
  - 3.2. Producción, productividad y factores ambientales
  - 3.3. Sistemas de estudio de la vegetación
4. Geobotánica de Europa, Península Ibérica y Aragón
  - 4.1. Europa
  - 4.2. Península Ibérica
  - 4.3. Aragón
5. Caracterización de pastos. Pastos del Valle del Ebro
  - 5.1. Sistemas de clasificación
  - 5.2. Fenología, producción, fisionomía
  - 5.3. Valoración forrajera
  - 5.4. Pastos del Valle del Ebro
6. Normativa y documentación sobre conservación de la flora y vegetación
7. Evaluación de impacto sobre la vegetación.
  - 7.1. Tipos de impactos sobre la vegetación
  - 7.2. Normativa legal
  - 7.3. Sistemas de estudio
  - 7.4. Estudio de impacto ambiental
8. Restauración y conservación de la flora y vegetación
  - 8.1. Proyectos de restauración
  - 8.2. Proyectos de conservación
  - 8.3. Normativa legal
  - 8.4. Redacción y ejecución de proyectos

Desarrollo práctico

1. Análisis biogeográfico de la flora.
2. Estudio de comunidades vegetales.
4. Estudio de impacto sobre la vegetación.
5. Proyecto de restauración vegetal.
6. Trabajo de campo.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22828 **Industrialización de productos de origen animal**  
**Industrialization of Animal Products**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO

BLOQUE I: La carne y los productos cárnicos.

Tema 1: El músculo: estructura y ultraestructura, composición química, contracción y bioenergética muscular.

Tema 2: El rigor mortis. Metabolismo post-mortem. Desarrollos anormales del rigor mortis.

Tema 3: Maduración de la carne. Cambios bioquímicos y organolépticos. Factores que influyen.

Tema 4. Calidad de la carne: Color, textura y dureza, capacidad de retención de agua, valor nutritivo y microbiología de la carne.

Tema 5. Refrigeración, congelación y otros procesos de conservación de la carne. Envasado y venta de carne.

Tema 6. Productos cárnicos: clasificación y procesos tecnológicos principales. Aditivos cárnicos.

Tema 7. Productos cárnicos curados crudos.

Tema 8. Embutidos crudos.

Tema 9. Productos cárnicos enteros cocidos.

Tema 10. Embutidos cocidos.

Tema 11. Otros embutidos cocidos.

Tema 12. Vísceras y subproductos de la industria cárnica.

BLOQUE II: La leche y los productos lácteos.

Tema 13: La leche: composición general, diferencias entre especies. La leche de vaca.

Tema 14. La grasa de la leche: composición y alteraciones. Las proteínas de la leche: caseína, proteínas del lactosuero. Coagulación ácida y enzimática. Lactosa. Enzimas de la leche. Otros componentes.

Tema 15. Propiedades físicas y organolépticas de la leche.

Tema 16. Microbiología de la leche. Las bacterias lácticas.

Tema 17. Recogida y refrigeración de la leche.

Tema 18. Operaciones previas al tratamiento térmico de la leche.

Tema 19. La pasteurización de la leche.

Tema 20. La esterilización de la leche.

Tema 21. Las leches concentradas.

Tema 22. La leche en polvo.

Tema 23. Las leches fermentadas: yogur, otras leches fermentadas. Leches especiales.

Tema 24. Helados y postres lácteos.

Tema 25. La nata de consumo.

Tema 26. La mantequilla.

Tema 27. El queso.

Tema 28. Caseínas y productos derivados. Lactosuero y productos derivados.

BLOQUE III: El pescado y los productos derivados de la pesca.

Tema 29. Bioquímica y composición del pescado.

Tema 30. Transformación post-mortem en el pescado.

Tema 31. Refrigeración del pescado.

Tema 32. Congelación del pescado.

Tema 33. Conservación del pescado por deshidratación, salazonado y ahumado.

Tema 34. Procesado del atún, la merluza y la sardina.

BLOQUE IV: Huevo y ovoproductos

Tema 35. Introducción. Características del huevo: estructura, composición, propiedades funcionales y microbiología

Tema 36. Comercialización del huevo-cáscara

Tema 37. Fabricación de ovoproductos: operaciones preliminares, tratamiento térmico, refrigeración, congelación, concentración y deshidratación.



## PROGRAMA PRÁCTICO

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO (10 horas)

Se realizarán 5 sesiones prácticas:

- Medida de la calidad de la carne
- Determinación de aditivos en productos cárnicos
- Medida de la calidad de la leche
- Elaboración de quesos
- Evaluación sensorial de quesos

4 visitas a industrias agro-alimentarias (20 horas)



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22829 **Industrialización de productos de origen vegetal**  
**Industrialization of Vegetable Products**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO

#### BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN

Tema 1. Importancia económica y nutricional de los alimentos de origen vegetal

1. En el marco mundial.
2. En el marco europeo.
3. En el marco español.

#### BLOQUE 2: ESTRUCTURA, COMPOSICIÓN Y METABOLISMO DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Tema 2. Estructura de los productos vegetales

Estructura celular. La pared celular, las vacuolas, los plastos. Otros orgánulos.

Estructura tisular: tejidos de recubrimiento. Parénquimas. Tejidos de sostén. Tejidos vasculares. Meristemas.

Estructura orgánica: raíces, tallos, tubérculos, bulbos, peciolos, yemas, inflorescencias, frutos y semillas comestibles.

Tema 3. Frutas y hortalizas. Composición química

Aspectos generales. Composición porcentual. Factores de que depende.

Agua.

Hidratos de carbono.

Ácidos orgánicos.

Aminoácidos y proteínas.

Lípidos: acilglicérols, fosfolípidos, terpenoides, ceras, cutina y suberina.

Compuestos fenólicos. Fenoles. Flavonoles. Flavonas. Antocianidina y proantocianidinas. Taninos.

Pigmentos: Clorofilas. Carotenoides. Antocianos. Betalainas. Otros.

Compuestos volátiles.

Vitaminas.

Minerales.

Enzimas: enzimas amilolíticas. Enzimas pectolíticas. Lipasas. Proteasas. Lipoxigenasa. Polifenoloxidasas.

Peroxidasas. Clorofilas. Control de sus actividades. Inhibidores.

Tema 4. Metabolismo de frutas y hortalizas

La fijación de CO<sub>2</sub> en los vegetales C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> y plantas crasuláceas.

Fotorrespiración.

Regulación de la respiración aeróbica: aspectos bioquímicos. Influencia de la temperatura y la composición de la atmósfera en la actividad respiratoria. El influjo del etileno.

La respiración anaeróbica.

La respiración pre-recolección como índice de la actividad metabólica general y como predictor de la vida útil.

La influencia del grado de maduración. La respuesta a la temperatura, a la concentración de O<sub>2</sub> de CO<sub>2</sub> y de etileno.

La maduración organoléptica de frutas y hortalizas. Cambios implicados y agentes responsables. Factores que la regulan. La respuesta al etileno de los frutos climatéricos y no climatéricos.

El papel del etileno en las frutas y hortalizas poscosecha. La síntesis del etileno y su regulación. Las rutas competitivas. Inductores e inhibidores de la ACC sintasa y de la ACC oxidasa. Los receptores y los antagonistas del etileno. Los mecanismos bioquímicos responsables de la acción del etileno.

#### BLOQUE 3. LOS TRATAMIENTOS POSCOSECHA

Tema 5. La conservación frigorífica. La importancia de la refrigeración precoz y profunda. Los límites de la refrigeración: La lesión de frío y los desórdenes fisiológicos. Las temperaturas recomendadas.



Tema 6. Las atmósferas modificadas y controladas. Los efectos beneficiosos y perjudiciales. Las atmósferas modificadas en envases activos. Los almacenamientos hipobáricos. Otros tratamientos poscosecha.

#### BLOQUE 4. LA TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Tema 7. Las operaciones comunes a los distintos procesos: Selección de materias primas factores de que depende con énfasis en el grado de madurez; los sistemas de recolección y manipulación hasta la llegada a fábrica. Almacenamiento. Transferencia de materias primas entre las distintas áreas de la fábrica. Limpieza en seco. Lavado. Inspecciones y clasificaciones por sistemas manuales y automáticos. Separación de porciones no comestibles. Pelado. Troceado. Escaldado. (Principios sistemas y máquinas utilizadas).

Tema 8. Los productos mínimamente procesados: Principios básicos. Tipos de productos. Sistemas de elaboración y de conservación. Envasado de frutas y hortalizas mínimamente procesadas. Vida útil. Calidad sanitaria. Valor nutritivo.

Tema 9. La quinta gama. Principios básicos. Tipos de productos. Sistemas de elaboración y de conservación. Tecnologías emergentes aplicadas a la conservación. Vida útil. Calidad sanitaria. Valor nutritivo.

Tema 10. La industria conservera. Objetivos y principios. El tratamiento térmico y las operaciones preliminares y complementarias. Instalaciones y funcionamiento. El envasado aséptico y los nuevos sistemas de tratamiento térmico de productos vegetales. Diagramas de flujo en la elaboración de conservas de espárragos, alcachofas, remolacha y guisantes.

Tema 11. La deshidratación de frutas y hortalizas. Objetivos. Principios básicos. El secado natural y el secado artificial. Operaciones preliminares. Secaderos para distintos tipos de productos vegetales. Operaciones complementarias. Diagramas de flujo del secado de guisantes, zanahorias, judías verdes, cebollas, manzanas, melocotones y uvas.

Tema 12. La congelación de frutas y hortalizas. Principios básicos. Operaciones preliminares. Congeladores para frutas y hortalizas. Operaciones complementarias. Diagramas de flujo de la congelación de guisantes, judías verdes, zanahorias, espinacas, fresas y cócteles de frutas.

Tema 13. Los encurtidos. La fermentación de los productos vegetales. El acondicionamiento. Tecnología de la elaboración de coles ácidas, cebollas y pepinillos encurtidos y olivas de mesa.

Tema 14. Elaboración de confituras y jaleas. Tipos legales. Formulaciones. La selección de pectinas y azúcares. Coccción y envasado. Las frutas confitadas y escarchadas: tecnología de su elaboración.

Tema 15. Elaboración de zumos de frutas. Consumo y comercialización de zumos y néctares. La preparación de zumos: operaciones preliminares; extracción; clarificación; concentración; conservación; protección del color y del aroma. Los parámetros reológicos de los zumos de frutas. El "blending". La elaboración de los distintos tipos de zumos de manzana y pera. La elaboración de los distintos tipos comerciales de zumos de cítricos. La industria de los zumos, néctares y cremogenados de melocotón. La industria de los zumos, purés y salsas de tomate. Los zumos y purés de otras hortalizas.

Tema 16. El aprovechamiento industrial de subproductos: subproductos de la industrialización de las manzanas. Id. de la industria de los cítricos. La obtención tipificación y uso industrial de las pectinas.

Tema 17. Legumbres. Producción y clasificación. Estructura celular. Composición química. Factores antinutricionales. Secado y almacenamiento de semillas. Fenómeno de endurecimiento en el cocinado: cambios estructurales y mecanismos bioquímicos. Obtención de harinas, concentrados y aislados de proteínas de soja. Texturización de proteínas de soja. Propiedades funcionales de los productos proteicos de soja. Legumbres germinadas. Legumbres fermentadas.

Tema 18. La industria azucarera. Las materias primas: caña de azúcar y remolacha azucarera. Producción y distribución. Proceso de elaboración del azúcar. Recepción y pago por riqueza. Etapa de extracción por presión y por difusión. Etapa de depuración. Etapa de cristalización. Proceso de refinado del azúcar moreno. Productos derivados de la industria azucarera.

Tema 19. La industria oleícola. Producción y distribución. Obtención de aceite de semillas oleaginosas. Etapa de extracción con solventes. Tipos de extractores. Tratamiento de la miscela. Obtención de aceite de oliva. Estructura y composición de la aceituna. Extracción por presión. Extracción por centrifugación de tres y dos fases. Separación de aceite y alpechín. Clasificación de los aceites de oliva. Aprovechamiento de subproductos. Obtención de aceite de orujo. Proceso de refinado de los aceites. Neutralización. Decoloración. Desodorización. Invernización. Hidrogenación. Grasas plásticas.

Tema 20. Cereales y derivados. Producción y distribución. Estructura del grano. Composición química. Procesado del arroz. Descascarillado. Raspado y abrillantado. Arroz sancochado. Subproductos del arroz. Procesado del maíz. Molturación seca. Molturación húmeda. Productos derivados del maíz. Procesado del trigo. Molturación. Productos derivados y rendimiento. Tratamiento de la harina: blanqueo y maduración. Tipos de harina. Pruebas para determinar la calidad de la harina. Tecnología de la panificación. Ingredientes y sus funciones. Malteado de la cebada. Proceso de elaboración de la cerveza.



**PROGRAMA PRÁCTICO**

5 sesiones de seminarios y prácticas de laboratorio (10 h):

- Evaluación del grado de madurez en frutas
- identificación de lesiones fisiológicas y patológicas en frutas y hortalizas
- Identificación de frutas tropicales
- Factores que influyen en el pardeamiento enzimático
- Influencia del pH y el calor en la estabilidad de los pigmentos vegetales

4 visitas a industrias agro-alimentarias (20 h)



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22830 **Infraestructuras y obras rurales**

**Rural Infrastructures and Constructions**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA

Tema 1: Forjados unidireccionales

Tema 2: Diseño y cálculo de muros

Tema 3: Muros de gravedad

Tema 4: Muros ménsula

Tema 5: Muros de sótano

Tema 6: Depósitos de hormigón armado

Tema 7: Balsas de riego

Tema 8: Soleras de edificaciones agroindustriales.

Tema 9: Caminos rurales

### PRÁCTICAS

1. Cálculo de una estructura metálica o de hormigón armado con SAP 2000.

2. Cálculo de forjados unidireccionales de hormigón armado.

3. Cálculo de un muro de gravedad de hormigón en masa.

4. Cálculo de un muro ménsula de hormigón armado.

5. Cálculo de un muro de sótano de hormigón armado.

6. Cálculo de un depósito de hormigón armado monolítico.

7. Diseño y cálculo de una balsa de riego





**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22831 **Ingeniería bioquímica**

**Biochemical Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente □ Ingeniería Química y Tecnologías del

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

6 créditos. 30 horas de teoría, 15h de problemas y 15h de prácticas de laboratorio

### **TEORIA:**

Tema 1: Introducción. Ejemplos de procesos bioquímicos en las industrias agroalimentarias. Interés de la Biotecnología para un Ingeniero Agrónomo

Tema 2: Procesos enzimáticos en las industrias agroalimentarias.

Tema 3: Procesos fermentativos en las industrias agroalimentarias.

Tema 4: Biorreactores o fermentadores

Tema 5: Condiciones indispensables para que se lleve a cabo una fermentación

4.1. Esterilización

4.2. Aireación

4.3. Agitación

De cada tema de teoría se realizarán problemas utilizando la hoja Excel aplicados a industrias agroalimentarias

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

1. Cinética de crecimiento microbiano

2. Tipos de Biorreactores

3. Aireación.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22832 **Marketing en la empresa agroalimentaria**  
**Marketing in the Food and Agriculture Company**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas □ Dirección y Organización de Empresas □ Dirección y

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEMA 1: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS DE MARKETING

- 1.1.- Concepto de marketing
- 1.2.- Nociones básicas de marketing.
- 1.3.- Instrumentos de marketing
- 1.4.- Evolución de la orientación de las empresas al mercado
- 1.5.- Enfoques de marketing

### TEMA 2: EL MERCADO

- 2.1.- Concepto de mercado
- 2.2.- Demanda
- 2.3.- Clasificación del mercado
- 2.4.- La segmentación de mercados
- 2.5.- El mercado para una empresa

### TEMA 3: EL COMPORTAMIENTO DE COMPRA DEL CONSUMIDOR

- 3.1.- El comportamiento del consumidor
- 3.2.- Orientaciones del estudio del comportamiento del consumidor
- 3.3.- Las necesidades del consumidor
- 3.4.- Influencias en el comportamiento del consumidor
- 3.5.- El proceso de decisión de compra

### TEMA 4: DECISIONES SOBRE EL PRODUCTO

- 4.1.- Qué es un producto
- 4.2.- Clasificación de los productos
- 4.3.- Decisiones sobre un producto específico
  - 4.3.1.- Decisiones sobre los atributos de un producto
  - 4.3.2.- Decisiones sobre la marca
  - 4.3.3.- Tipos de marcas
- 4.4.- Desarrollo de nuevos productos
- 4.5.- Ciclo de vida del producto

### TEMA 5: DECISIONES SOBRE EL PRECIO

- 5.1.- El precio como instrumento de marketing
- 5.2.- Factores determinantes del precio
- 5.3.- Método de fijación de precios
- 5.4.- Selección del precio final

### TEMA 6: DECISIONES SOBRE LA DISTRIBUCIÓN

- 6.1.- Concepto y funciones de la distribución
- 6.2.- Concepto y funciones del canal de distribución
- 6.3.- Selección del canal de distribución
- 6.4.- La integración de los canales de distribución
- 6.5.- Modalidades de distribución comercial
  - 6.5.1.- El comercio mayorista
  - 6.5.2.- El comercio minorista
- 6.6.- Principales tendencias de la distribución comercial en España



**TEMA 7: DECISIONES SOBRE LA COMUNICACIÓN**

7.1.- Concepto e instrumentos de la comunicación

7.2.- Venta personal

7.3.- Promoción de ventas

7.4.- Relaciones públicas

7.5.- Publicidad

7.5.1.- Definición

7.5.2.- Proceso de creación publicitaria

7.5.3.- Principales corrientes creativas

7.5.4.- Caminos creativos de la publicidad



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22833 **Métodos estadísticos en agricultura**  
**Statistical Methods in Agriculture**

**Departamento:** Matemática Aplicada □ Matemática Aplicada □ Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Análisis de varianza.  
Diseños completamente aleatorios. Diseños con bloques aleatorizados. Comparaciones múltiples de medias.  
Diseños experimentales adicionales. Análisis de covarianza.
2. Experimentación factorial.  
Experimentos de dos factores. Experimentos multifactoriales. Experimentos factoriales 2k. Réplica fraccional.
3. Análisis de regresión múltiple.  
Ajuste del modelo. Estimación de  $s^2$ . Estimación y prueba de hipótesis sobre parámetros individuales.
4. Algunos tipos de técnicas multivariantes.  
Análisis factorial. Análisis discriminante. Análisis de cluster.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22834 **Modernización de regadíos**

**Modernization of Irrigation Systems**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEORICO

1. EL REGADÍOS A ESCALA MUNDIAL Y ESPAÑA
2. CONCEPTOS BÁSICOS: NECESIDADES DE AGUA DE LOS CULTIVOS, RIEGO Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA. EFICACIA Y UNIFORMIDAD
3. LA MODERNIZACIÓN DE LOS REGADÍOS EN ESPAÑA. LEGISLACIÓN.
4. CARACTERIZACIÓN Y MEJORA DEL RIEGO POR SUPERFICIE
5. DISEÑO DEL TRAZADO DE REDES DE TUBERÍAS Y CÁLCULO DE CAUDALES.
6. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO DE REDES RAMIFICADAS DE TUBERÍAS
7. BOMBEO Y REGULACIÓN
8. MATERIALES
9. GESTIÓN DE AL AGUA.

### PROGRAMA PRÁCTICO

#### MANEJO DE PROGRAMAS INFORMÁTICOS

### SALIDAS (EN FUNCIÓN DE LAS DISPONIBILIDADES PRESUPUESTARIAS PARA VIAJES)

1. Riegos antiguos: Comunidades de regantes de Arguis y Flumen
2. Riegos nuevos: Riegos del Alto Aragón.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22835 **Pascicultura**  
**Grassland Agriculture**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORICO

- Unidad 1. Conceptos generales (2 temas)
- Unidad 2. Descripción de los sistemas pastorales (2 temas)
- Unidad 3. Las especies pratenses (4 temas)
- Unidad 4. Factores ambientales y de gestión (3 temas)
- Unidad 5. Metodologías de investigación (3 temas)
- Unidad 6. Prados de la Península Ibérica (4 temas)
- Unidad 7. Pastos de la Península Ibérica (4 temas)
- Unidad 8. Comunidades no herbáceas en pascicultura (3 temas)
- Unidad 9. Prados y pastos artificiales (3 temas)

### PRÁCTICO:

- 1. Prácticas de Laboratorio
  - 1.1. Identificación de las principales especies pratenses
  - 1.2. Estimación de la producción
- 2. Prácticas Externas
  - 2.1. Visita a la zona de prados y pastos de un valle del Pirineo aragonés



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22836 **Producción ganadera y control medioambiental**

**Livestock Production and Environmental Control**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. INTRODUCCIÓN

#### I. PROYECTOS EN LA OFICINA TÉCNICA

2. Los Proyectos en la Oficina Técnica.
3. El Pliego de Condiciones
4. Objetivos de Calidad

#### II. COMPORTAMIENTO ANIMAL Y DOMESTICACIÓN

5. Comportamiento animal aplicado a la producción animal.
6. Vida silvestre y Cría en cautividad.
7. La Domesticación
8. Necesidades ambientales de las distintas especies animales
9. El estrés
10. Bienestar animal.
11. El transporte

#### III. SISTEMAS EXTENSIVOS DE PRODUCCIÓN

12. Producción extensiva de rumiantes: instalaciones e infraestructura
13. Sistemas y Gestión de pastoreo
14. Gestión Holística.
15. Explotaciones cinegéticas.

#### IV. SISTEMAS ALTERNATIVOS DE PRODUCCIÓN

16. Sistemas alternativos de Producción Ganadera.
17. La Dehesa y Producción del cerdo ibérico
18. Sistemas alternativos de producción de huevos
19. Sistemas alternativos de producción de pollos
20. Producciones minoritarias: Helicultura, Piscicultura, apicultura.
21. Cunicultura extensiva

#### V. IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS

22. La ganadería como factor de contaminación ambiental
23. El Ecosistema y los Residuos ganaderos



**Centro:** 201      **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208      **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22837 **Producción mecanizada**  
**Mechanized Production**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica □ Ingeniería Mecánica □ Ingeniería Mecánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA

1. Oleohidráulica
2. Diseño de sistemas mecánicos
  - 2.1 Transmisión por engranajes
  - 2.2 Transmisión por banda o cadena

### PRÁCTICAS

- Tipo A: Resolución de problemas de aplicación
- Tipo B: Visitas a centros y certámenes especializados





**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22838 **Productos químicos de uso agrícola**

**Chemical Products for Agricultural Use**

**Departamento:** Química Inorgánica □ Química Inorgánica □ Química Inorgánica

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **BLOQUE I. FERTILIZANTES**

I.-INTRODUCCIÓN

II.- ABONOS NITROGENADOS

III.- ABONOS FOSFORADOS

IV.- ABONOS QUE CONTIENEN POTASIO

V.- MACROELEMENTOS SECUNDARIOS

VI.- OLIGOELEMENTOS (Fe, Cu, Zn, Mn, Mo, B, Cl

VII.- MATERIA ORGÁNICA

VIII.- ABONOS COMPUESTOS:

IX.- ABONOS FLUÍDOS:

X.- FERTILIZANTES DE APORTE LENTO

### **BLOQUE II. PLAGUICIDAS**

I.-CONCEPTOS GENERALES SOBRE PLAGUICIDAS:

II.-DISEÑO DE PLAGUICIDAS

III.-INSECTICIDAS

IV.-HERBICIDAS

V.-FUNGICIDAS

VI.-OTROS PLAGUICIDAS

### **BLOQUE III. APLICACIÓN DE LOS PLÁSTICOS EN AGRICULTURA**

#### **PRÁCTICAS**

-Se dividirán en Seminarios y Prácticas de Laboratorio.

-Las prácticas tendrán como objetivo la preparación, identificación y análisis de distintas sustancias de interés dentro de los productos químicos en que se centra el temario.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22839 **Representación y gestión del territorio**  
**Land Representation and Management**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación □ Ingeniería de Diseño y Fabricación □ Ingeniería de Diseño

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

Relación de temas:

1. Toma de datos de campo con GPS
  - 1.1. Sistema GPS. Constitución.
  - 1.2. Sistema de medida por pseudodistancias.
  - 1.3. Sistemas de medición por diferencia de fase.
  - 1.4. Sistema de corrección diferenciales.
  - 1.5. Toma de datos y replanteo con sistemas RTK.
  - 1.6. Postprocesado de la señal GPS.
2. Modelos digitales del terreno y obtención de planos de obra.
  - 2.1. Paquetes comerciales de programas de topografía y trazado de obras.
  - 2.2. Importación de puntos de Estaciones totales y GPS.
  - 2.3. Creación del Modelo topográfico Digital. Modelo TIN.
  - 2.4. Curvado de planos.
  - 2.5. Perfiles longitudinales.
  - 2.6. Perfiles transversales.
  - 2.7. Replanteo.
  - 2.8. Cálculo de volúmenes de tierra.
3. Sistemas de Información Geográfica.
  - 3.1. GIS vectorial y GIS raster. Diferencias, ventajas e inconvenientes.
  - 3.2. Paquetes comerciales de GIS.
  - 3.3. Consultas simples.
  - 3.4. Bases de datos.
  - 3.5. Topologías de nodos.
  - 3.6. Topologías de redes.
  - 3.7. Topologías de polígonos.
  - 3.8. Operaciones topológicas.
  - 3.9. Consultas topológicas.
  - 3.10. Creación de mapas temáticos e informes.

Temario práctico.

Todas las clases tanto teóricas como prácticas se realizarán en el aula de informática de la Escuela, realizando tras la explicación teórica de la correspondiente práctica con el ordenador para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos. Así mismo, periódicamente se propondrán diversos problemas que sean un compendio de los temas tratados hasta ese momento con el objeto de que el alumno pueda evaluar y fijar los conocimientos adquiridos.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22840 **Tecnología analítica en el control de calidad medioambiental**  
**Analytical Technology in Environmental Quality Control**

**Departamento:** Química Analítica □ Química Analítica □ Química Analítica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Control de Calidad Medioambiental

Tema 1. Introducción a la contaminación ambiental. Contaminación atmosférica, conceptos generales. Contaminación de las aguas, parámetros de calidad. Contaminación de los suelos, tipos y causas. Residuos tóxicos y peligrosos, definición y gestión. Minimización de residuos y emisiones.

Tema 2. Problemática ambiental de las explotaciones agrícolas y ganaderas. Intensificación ganadera y residuos ganaderos. Niveles de contaminación: suelo, agua, aire. La problemática de los purines. Problemas ambientales de las técnicas agrícolas, contaminación del suelo agrícola. Contaminantes del suelo: fitosanitarios (plaguicidas, herbicidas y fertilizantes), procesos de evolución. Buenas prácticas agrícolas.

Tema 3. Toma de muestra medioambiental. Toma de muestra. Protocolo de muestreo. Conservación de la muestra. Toma de muestra de aguas. Toma de muestra de aire. Muestreo de suelos contaminados.

### Técnicas Instrumentales Analíticas

Tema 4. Tratamiento de la muestra. Finalidad del tratamiento de muestra. Técnicas de separación. Técnicas de Extracción: líquido/líquido, sólido/líquido y líquido/sólido. Digestiones y Disgregaciones. Técnicas de preconcentración. Cuantificación y estudios de recuperación.

Tema 5. Métodos de Análisis Instrumentales. Espectroscopía. Métodos Instrumentales, clasificación. Métodos Espectroscópicos de análisis, conceptos generales. Técnicas Espectroscópicas: absorción, emisión y luminiscencia, y Técnicas NO Espectroscópicas: difracción, refracción y dispersión. Instrumentación en Espectroscopía. Transmitancia y Absorbancia, Ley de Beer-Lambert.

Tema 6. Espectrometría de Absorción Molecular. Fundamentos de la Espectroscopía de Absorción Molecular en el UV/Vis. Instrumentación EAM en el UV/Vis. Aplicaciones cuantitativas y cualitativas. Análisis medioambiental. Fundamentos de la Espectroscopía Infrarroja. Instrumentación en IR. Aplicaciones medioambientales.

Tema 7. Fotoluminiscencia Molecular. Fenómeno de Emisión Molecular. Fluorescencia molecular. Fosforescencia molecular. Quimioluminiscencia molecular. Aplicaciones medioambientales.

Tema 8. Espectrometría Absorción Atómica. Espectrometría de Absorción Atómica, fundamentos. Atomización en Llama. Atomización Electrotérmica. Técnica del vapor frío y generación de Hidruros. Reducción de interferencias espectrales, químicas, físicas e instrumentales. Aplicaciones medioambientales.

Tema 9. Espectrometría Emisión Atómica. Espectrometría de Emisión Atómica, fundamentos. Emisión en llama. Emisión de Plasma (ICP y DCP). Excitación eléctrica: arco y chispa. Aplicaciones medioambientales.

Tema 10. Cromatografía. Cromatografía, fundamentos. Equilibrios de separación: volatilización, reparto, adsorción e intercambio iónico. Conceptos generales: cromatograma, tiempo de retención, factor de capacidad, resolución, selectividad y eficiencia. Tipos de Cromatografía: gas/líquido y gas/sólido (GC), y LC en fase reversa, en fase normal, intercambio iónico y de exclusión.

Tema 11. Cromatografía de Gases. Cromatografía de gases (GC), fundamentos. Parámetros. Instrumentación. Fase móvil y fase estacionaria. Introducción de la muestra. Control de temperatura. Tipos de detectores en GC. Aplicaciones medioambientales.

Tema 12. Cromatografía Líquida. Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC), fundamentos. Parámetros. Instrumentación. Fase móvil y fase estacionaria. Introducción de la muestra. Tipos de detectores en HPLC. Aplicaciones medioambientales.

## PRÁCTICAS

Práctica1- Determinación de parámetros físico-químicos en aguas de consumo: dureza (Ca y Mg) y cloruros

Práctica2- Determinación materia orgánica en aguas: Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5)

Práctica3- Determinación por Absorción Molecular en el Ultravioleta de nitratos en muestras de agua para consumo

Práctica4- Determinación por Absorción Molecular en el Visible de Fósforo en muestras de suelo de



invernadero

Práctica5- Determinación de metales en suelos, por Absorción Atómica

Práctica6- Extracción de pesticidas en aguas y posterior análisis mediante cromatografía de Gases con detector ECD

Práctica7- Extracción de pesticidas en muestras de suelos y posterior análisis mediante cromatografía de Gases con detector ECD

**Centro: 201 Escuela Politécnica Superior**

**Plan: 208 Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura: 22841 Tecnología de la formulación y fabricación de piensos**

**Technology of the Formulation and Manufacturing of Feeds**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:**                      **Créditos: 6**                      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## PROGRAMA

Bloque I: Introducción (2 horas)

Tema 1 Situación actual del sector de la industria de piensos compuestos en el mundo, la Unión Europea-27, en España y en Aragón. Importancia Económica. Consumos de materias primas. Importación y exportación. Producción industrial. Tendencias futuras en la producción de piensos compuestos. (2 horas)

Bloque II: Materias primas (14 horas)

Tema 2 CEREALES: Valores nutritivos y límites de utilización. Avena. Cebada. Centeno. Maíz. Sorgo blanco. Trigo blando. Trigo duro. Triticale. (2 horas)

Tema 3 SUBPRODUCTOS DE CEREALES: Valores nutritivos y límites de utilización. DDG: de cebada, de maíz, de trigo. Gluten de maíz 20%. Gluten de maíz 60%. Harina de galleta. Salvado y tercerillas. (2 horas)

Tema 4 RAÍCES, FRUTOS Y TUBÉRCULOS: Valores nutritivos y límites de utilización. Mandiocas. Melazas de caña y de remolacha. Patata. (1 hora)

Tema 5 CONCENTRADOS DE PROTEÍNA VEGETAL: Valores nutritivos y límites de utilización. Semilla de algodón. Harina de cacahuete. Harina de girasol. Guisantes. Proteína de patata. Haba de soja extrusionada. Harina de soja 44. Harina de soja 47. Concentrado de proteína de soja. Aislado de proteína de soja. Proteína de trigo hidrolizada. Veza común. (3 horas)

Tema 6 ALIMENTOS FIBROSOS: Valores nutritivos y límites de utilización. Alfalfa deshidratada. Alfalfa henificada. Cascarilla de avena. Cascarilla de girasol. Cascarilla de soja. Garrofa. Paja de cereales. Pulpa de cítricos. Pulpa de remolacha. (2 horas)

Tema 7 SUBPRODUCTOS ANIMALES Y LÁCTEOS. Valores nutritivos y límites de utilización. Harinas de carne. Subproductos de matadero de aves. Harina de plumas hidrolizada. Harinas de pescado. Plasma animal. Harina de sangre. Leche descremada. Sueros: ácido, dulce, delactosado, reengrasado. Caseína. (1 hora)

Tema 8 GRASAS Y ACEITES: Valores nutritivos y límites de utilización. Aceites de algodón, cacahuete, colza, girasol, linaza y maíz. Aceite de oliva. Palmiste. Aceite de pescado. Aceite de soja. Grasa hidrogenada.

Jabones cálcicos. Lecitina de soja. Manteca. Oleínas. Sebo. (1 hora)

Tema 9 ADITIVOS TECNOLÓGICOS: conservantes, antioxidantes, estabilizadores. ADITIVOS ORGANOLÉPTICOS: colorantes, aromatizantes. ADITIVOS NUTRITIVOS: Vitaminas, oligoelementos, aminoácidos. ADITIVOS ZOOTÉCNICOS: digestivos, promotores del crecimiento, antibióticos, coccidiostáticos. Valores nutritivos y límites de utilización. (2 horas)

Bloque III: Fabricación de piensos (14 horas)

Tema 10 Descripción del proceso de fabricación. Recepción y controles de calidad de las materias primas. Almacenamiento de materias primas. (2 horas)

Tema 11 Molturación. Tipos de molinos y rendimientos. Tamaños de partículas y su influencia sobre la utilización de la dieta. (2 horas)

Tema 12 Incorporación de materias primas y premezclas. Mezclado. Tipos de mezcladoras. Control de homogeneización. Utilización de harinas en alimentación animal. (2 horas)

Tema 13 Incorporación de líquidos: métodos y lugar de incorporación. (1 hora)

Tema 14 Granulación. Objetivos y efectos del proceso de la granulación. Tipos de granuladoras. Efectos de la granulación sobre la disponibilidad de nutrientes de los distintos componentes de las materias primas. (3 horas)

Tema 15 Nuevas tecnologías en el proceso de granulación Maduración. Doble granulación. Extrusión. Expansión. Efectos de los tratamientos sobre la disponibilidad de nutrientes de los distintos componentes de las materias primas. (3 horas)

Tema 16 Almacenamiento de producto final. Efectos del almacenamiento sobre el valor nutritivo: carbohidratos, proteína, lípidos y vitaminas. (1 hora)



Programa de clases prácticas

Práctica Laboratorio: Identificación de materias primas y microscopía de piensos. Pruebas de identificación de minerales, urea y ácido úrico.

(8 horas)

AulaInformática: Identificación de otras materias primas y microscopía de piensos con soporte multimedia. (2 horas)

AulaInformática: Ejemplos prácticos de formulación de piensos de varias especies. (16 horas)

Visita: Fábrica de piensos ALENDI en Almudévar (4 horas)



**Centro:** 201      **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208      **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22842 **Tecnología hidráulica**  
**Hydraulic Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos □ Ciencia y Tecnología de Materiales y

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **1 ESTRUCTURAS DE CONTROL**

Tipos, clasificación de flujos. Vertederos, compuertas disipadores. Aplicaciones. Sumergencia. Regulación de nivel y caudal. Comportamiento y dimensionado de compuertas, divisores de flujo, moduladores de caudal, vertederos, rebosaderos, sifones, cuencos de disipación.

### **2 TRANSITORIOS Y CONTROL DE CANALES.**

Transitorios en lámina libre. Métodos de cálculo. Condiciones de contorno. Programas de cálculo. Control y regulación de canales.

Control aguas arriba, control aguas abajo. Control de volumen.

Compuertas automáticas. Automatismos locales y globales.

### **3 MATERIALES EN REDES A PRESIÓN.**

Válvulas de regulación. Válvulas de protección. Cavitación en válvulas. Pilotos de regulación. Tipos y funciones. Funciones combinadas. Conducciones. Sistemas de filtrado. Medidas de presión y caudal.

### **4 TURBOMÁQUINAS HIDRAÚLCAS.**

Modelo 1-D de turbomáquinas. Bombas y turbinas. Semejanza. Pérdidas y rendimientos internos. Bombeo ecológico.

### **5 TRANSITORIOS Y DISEÑO DE PROTECCIONES.**

Estudio de transitorios en redes a presión mediante método de las características. Programas de cálculo parada de bomba. Cierre de válvulas. Comportamiento y dimensionado de métodos de protección: calderines, ventosas, válvulas de alivio, anticipadores de onda, tanques unidireccionales.

## **PRÁCTICAS**

Resaltos y estructuras de control en canal hidrodinámico.

Modelización de transitorios en lámina libre (hoja de cálculo OpenOffice SpreadSheet)

Cálculo mediante de transitorios en lámina libre (programa HEC-RAS).

Banco de ensayo de válvula.

Banco de ensayo de bombas.

Simulación de golpe de ariete y dimensionado de protecciones (programa DYAGATS).

Visita a instalaciones de Riegos del Alto Aragón (embalses de Ardisa y Sotonera, centrales eléctricas, canales, sistemas de control, compuertas automáticas).



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22843 **Viticultura**  
Viticulture

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORIA (30h)

El contenido de cada tema está formado por diversos artículos relacionados con el título del mismo.

#### -CAPITULO I.- CONOCIMIENTO DE LA VID

TEMA 1. - Introducción sobre la situación actual del viñedo

TEMA 2. - ORGANOGRAFIA

TEMA 3. - Ciclo anual

TEMA 4. - Factores de la producción vitícola

#### -CAPITULO II.- MATERIAL VEGETAL

TEMA 5. - Portainjertos

TEMA 6. - Variedades

TEMA 7. - Producción y mejora de plantas de vid

#### - CAPITULO III.- CULTIVO DE LA VID

TEMA 8. - Establecimiento del viñedo

TEMA 9. - Conducción del viñedo

TEMA 10. - Riego y fertilización

TEMA 11. - Mantenimiento del suelo

TEMA 12. - Protección del viñedo

TEMA 13. - Vendimia manual y mecánica

TEMA 14. - Viticultura Ecológica

TEMA 15. - La OCM del vino

#### - PRÁCTICAS DE CAMPO Y LABORATORIO (30 h)

Práctica 1. Reconocimiento de la organografía de una cepa de vid.

Práctica 2. Poda y sistemas de poda

Práctica 3. Ensayo de multiplicación de estacas

Práctica 4. Criterios para la elección de portainjertos y variedades.

Práctica 5. Estudio y crítica de una explotación vitícola.

Práctica 6. Técnicas de realización de injertos

Práctica 7. Caracterización de variedades

Práctica 8. Análisis de la situación actual del vino

#### VISITA COMPLEMENTARIA

Viaje 1. Visita a una explotación vitícola y a una bodega

#### TRABAJO DE CURSO

Durante varias sesiones de prácticas se realizarán búsquedas tuteladas en bases bibliográficas para la elaboración del trabajo.

También forma parte de estas sesiones la tutela de la elaboración de trabajo y la preparación de la exposición oral del mismo.







**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18036 **Ambientalismo y ecología cultural**

**Cultural Environmentalism and Ecology**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1.El Ambientalismo cultural y el estudio del Medio: conceptos generales.

-La relación hombre-ambiente: la Cultura y la adaptación al Medio. -Antropología Social, Ecología Cultural y Ecología Humana: definiciones básicas. -Conceptos de Ecología y Ecosistema y su aplicación en la investigación humanística. -La perspectiva ecológica en la Arqueología del paisaje. -Glosario básico de términos. -Bibliografía.

Tema 2.Metodología de la Ecología Humana.

-Introducción. -Sistemas y Modelos. -La caracterización etnoecológica del Medio. -La caracterización de los ecosistemas. -La organización social. -La estructura demográfica y el censo de población. -Salud y Epidemiología. - Antropometría y nutrición. -Conclusiones.

Tema 3.El hombre y el ambiente: una historia de su relación.

-Introducción. -Teorías Greco-romanas. -De la Edad Media al siglo XIX. -El Evolucionismo. -Antropogeografía y Difusionismo. -Boas y el Historicismo particularista. -Las áreas culturales y lo Supraorgánico. -La Ecología Cultural de J. Steward. -L. White y la importancia de la energía. -La Ecología de Sistemas. -La cultura como adaptación. -La Etnoecología. -Contribuciones de la Biología Humana. -Teorías recientes.

Tema 4.El hombre y el ambiente: una historia de su relación bajo el prisma arqueológico.

-La arqueología clásica y el anticuarismo. -Los comienzos de la arqueología científica. -La síntesis imperial. -La arqueología histórico-cultural. -La arqueología soviética. -El funcionalismo en la arqueología occidental. -El Neoevolucionismo y la Nueva Arqueología. -La explicación de la diversidad. -La arqueología y su contexto social.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18037 **Análisis de los fenómenos simbólicos**

**Analysis of Symbolic Phenomena**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### TEMARIO

#### MÓDULO 1.

##### INTRODUCCIÓN: LA SEMIÓTICA COMO TEORÍA GENERAL DE LA CULTURA

###### 1.1. Signo y símbolo: Conceptos básicos

¿Qué es un signo?

Clasificación de los signos

Elementos de los signos

Posibles criterios para clasificar los signos

###### 1.2. Los aportes de la lingüística

Saussure

Bühler

Jakobson

###### 1.3. La semiótica como teoría general de la cultura

Qué es la semiótica

Dos definiciones de semiótica

Los fenómenos simbólico-culturales como procesos de comunicación

#### Lecturas de seminario:

Eco, U., "El universo de las señales" en *La estructura ausente. Introducción a la semiótica*, Barcelona: Lumen, 1986.

Eco, U., "El universo de los signos" en *La estructura ausente. Introducción a la semiótica*, Barcelona: Lumen, 1986.

#### Lecturas de síntesis:

Eco, U., *Signo*, Barcelona: Labor, 1976, pp. 5-20.

Hierro S. Pescador, J., "Signo, signo, signo" en Hierro S. Pescador, J., *Principios de filosofía del lenguaje*, Madrid: Alianza, 1994, pp. 23-40.

Sebeok, Thomas A., *Signos: Una introducción a la semiótica*, Barcelona, Paidós, 1996. Cap. 1 El estudio de los signos y cap. 2 Seis especies de signos.

#### MÓDULO 2.

##### APROXIMACIÓN AL ARTE COMO FENÓMENO SIMBÓLICO

###### 2.1. La obra de arte en la tradición analítica.

###### 2.2. La obra de arte en la tradición hermenéutica.

###### 2.3. La obra de arte en la tradición dialéctica.

###### 2.4. La obra de arte en la tradición pragmatista

#### Lecturas de seminario:

Wittgenstein, L., *Conferencia sobre ética*, Barcelona: Paidós, 1997 y Wittgenstein, L., *Aforismos. Cultura y valor*, Madrid: Espasa Calpe, 1995.

Heidegger, M., "El origen de la obra de arte", en Heidegger, M., *Caminos de Bosque*, Madrid: Alianza, 2001.

Adorno, Th. W., *Teoría estética* Madrid: Akal, 2004.

Dewey, J., *El arte como experiencia*, Barcelona: Piados, 2008.



**MÓDULO 3.**  
**ANÁLISIS DE ALGUNOS FENÓMENOS SIMBÓLICOS**

**Escultura:**

Lectura: Freud, S., "El Moisés de Miguel Ángel", en Sigmund Freud, Obras Completas, Amorrortu, Buenos Aires, 1981.

**Música:**

Lectura: Arenas, L. "Sonido y singularidad. Apuntes para una fenomenología de la industria cultural", Claves de la razón práctica, mayo 2003.

**Fotografía:**

Lectura: Arenas, L. "El rostro oculto de las cosas: Chema Madoz y la poética de la transustanciación", en Chema Madoz 2000-2005 [Catálogo de exposición], Madrid: Fundación Telefónica.

**Pintura:**

Lectura: Foucault, M., "Las Meninas", Las palabras y las cosas, Madrid: Siglo XXI, 1978.

**Comic:**

Lectura: Eco, "El mito de superman", en Eco, U., Apocalípticos e integrados, Barcelona: Lumen, 1999, pp. 219-256.

**Moda:**

Lectura: Barthes, R., "El azul está de moda este año. Nota sobre la investigación de unidades significantes en el vestido de moda" (1960), en Barthes (2003).

**Lugares cotidianos:**

Lectura: Verdú, V., Emociones, Madrid: Taurus Ediciones, 1997, pp. 27-79

**Arquitectura:**

Lectura: Jameson, F., El posmodernismo o la lógica del capitalismo tardío, Madrid: Trotta, 1995.



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18038 **Antropología social II**

**Social Anthropology II**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La etnografía, una descripción densa.
2. El trabajo de campo.
3. La observación participante.
4. La entrevista abierta y en profundidad.
5. El análisis de la entrevista.
6. El uso de ordenadores en la investigación cualitativa.
7. El espacio y el tiempo de la etnografía.
8. La escritura etnográfica



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18039 **Aragón en el contexto de la prehistoria y la historia antigua peninsulares**

**Aragon in the Context of Prehistory and History**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción. Historiografía de las investigaciones prehistóricas en Aragón.

Tema 1. Los tiempos paleolíticos. Los escasos restos del Paleolítico inferior y medio. Las evidencias superopaleolíticas e inmediatamente posteriores

Tema 2. Los inicios de la producción de alimentos. La neolitización y su sustrato: los modelos del Bajo y del Alto Aragón. El arte levantino: Bajo Aragón y Prepirineo. El Megalitismo en el área pirenaica.

Tema 3. La introducción y consolidación de las sociedades complejas. La dispersión de los elementos campaniformes y primeros cobres. La Edad del Bronce en Aragón: los poblados del Valle Medio del Ebro y de las tierras turolenses. El Bronce tardío en Aragón: los CCUU precedentes a la E. del Hierro. La Edad del Hierro. La reorganización del territorio. La incidencia de las colonizaciones.

Tema 4. Iberos y Celtas en la Cuenca Media del Ebro. Las evidencias arqueológicas y literarias del poblamiento prerromano en Aragón: los pueblos pirenaicos; el centro del valle; la Celtiberia. Su organización socio-económica. Aspectos lingüísticos y culturales. La mentalidad religiosa.

Tema 5. La Conquista romana. El enfrentamiento romano-cartaginés en la Segunda Guerra Púnica. Las campañas de Marco Porcio Catón y la conquista del Valle Medio del Ebro. La obra pacificadora de Tiberio Sempronio Graco. Las guerras celtibéricas. Las guerras sertorianas. Las guerras cesarianas. Los progresos de la romanización durante la época republicana.

Tema 6. El Periodo Imperial. La época altoimperial: la fundación de Caesaraugusta. La creación del conventus iuridicus caesaraugustanus. Sociedad y economía. Religión. La época bajoimperial. La recepción del cristianismo.

Tema 7. La Dominación Visigoda. La llegada de los visigodos a Hispania (s.V). El apogeo de la monarquía visigoda en Hispania (s. VI). El último siglo de la Hispania visigótica (S. VII).



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18040 **Cartografía y tratamiento de datos**

**Cartography and Data Analysis**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Las técnicas de análisis en el contexto de la Geografía y las ciencias sociales.
  - 1.1. La obtención de datos. Presentación de la información en Geografía y las ciencias sociales.
  - 1.2. Medidas de tendencia central y de dispersión.
  - 1.3. Estructura de las distribuciones (cuantiles, distribución de frecuencias).
  - 1.4. Análisis de series temporales.
  - 1.5. Relación entre distintas variables.
  - 1.6. Probabilidad.
  - 1.7. Representación gráfica.
2. Cartografía temática
  - 2.1. Concepto de mapa. Tipos de mapas.
  - 2.2. Las necesidades y finalidades de los mapas. Funciones y fases de la representación cartográfica.
  - 2.3. Las fases y funciones de la realización cartográfica.
  - 2.4. Las variables visuales: el tamaño y la forma; la trama y la textura; el color.
  - 2.5. La discretización de la variable.
  - 2.6. La construcción del mapa.
    - 2.6.1. Mapas de puntos.
    - 2.6.2. Mapas de superficies o de coropletas.
    - 2.6.3. Mapas de figuras proporcionales.



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18041 **Comentario de textos literarios españoles**  
**Commentary of Spanish Literary Texts**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El comentario de textos literarios. Distintas metodologías aplicables al comentario. Cuestiones terminológicas.
2. La métrica. Cuestiones teóricas y aplicación práctica al comentario de textos literarios desde la Edad Media al siglo XX.
3. Instrumentos de apoyo en el comentario de textos. Obras de referencia. Diccionarios y obras lexicográficas. Manuales de retórica. Simbología e iconografía. Paremiología y folklore.





**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18042 **Filosofía de la naturaleza**

**Philosophy of Nature**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEMARIO

#### 1. LA CONCEPCIÓN DE LA NATURALEZA Y EL UNIVERSO EN EL MUNDO GRIEGO

- 1.1. El cosmos griego
- 1.2. Platón
  - 1.2.1. La teoría de Eudoxo
- 1.3. Aristóteles:
  - 1.3.1. La física aristotélica
  - 1.3.2. La concepción del espacio y tiempo
  - 1.3.3. Los lugares naturales
  - 1.3.4. La teoría de los movimientos naturales
  - 1.3.5. La cosmología aristotélica
- 1.4. Ptolomeo

Lectura de seminario (obligatorias):

Platón, *Timeo*, 27c-41d, Madrid: Gredos, 1997.

Aristóteles, *Física*, L. II, cap. 1 (La naturaleza y lo natural), Madrid: Gredos, pp.128-135.

Aristóteles, *Física*, L. II, cap. 3 (Las causas), Madrid: Gredos, pp.140-146.

Aristóteles, *Acerca del cielo*, L. II, caps. 4, 6, 7 y 8, Madrid: Gredos, pp. 118-123 y 124-134.

Lectura de síntesis:

Rioja, A. y Ordóñez, J., *Teorías del Universo*. Vol. I. De los pitagóricos a Galileo, Madrid: Síntesis, 1999, pp. 15-84. [69 pp.]

#### 2. LA REVOLUCIÓN COSMOLÓGICA DEL MUNDO MODERNO: DE COPÉRNICO A NEWTON

- 2.1. Copérnico y las dos interpretaciones del *De Revolutionibus*.
  - 2.1.2. La recepción de la obra de Copérnico: apoyos y resistencias.
- 2.2. El universo infinito de Giordano Bruno.
- 2.3. Kepler y el desarrollo geométrico del copernicanismo.
- 2.4. Galileo, Descartes y la matematización de la naturaleza.
- 2.5. Newton y la concepción del espacio y tiempo absoluto.
- 2.6. Leibniz y la concepción del espacio y tiempo relativos.

Lectura de seminario (obligatoria):

Galilei, G., *Diálogo sobre los sistemas máximos*, trad. de J.M. Revuelta, Buenos Aires, Aguilar, 1975.

Lectura de síntesis:

Granada, M. A., "La revolución cosmológica: de Copérnico a Descartes", en Echeverría, J. (ed.), *Del Renacimiento a la Ilustración II (EIAF 21)*, Madrid: Trotta, 2000, pp. 13-61. [48 pp.]

#### 3. LA REVOLUCIÓN EN BIOLOGÍA: DARWIN Y LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN

- 3.1. Las ideas de Lamarck.
- 3.2. El desarrollo de la teoría de Darwin.
- 3.3. La selección natural.
- 3.4. La teoría de la evolución en la actualidad.



Lectura de seminario (obligatoria):

Darwin, Ch., *El origen de las especies*, Barcelona: Planeta-Agostini, 1992, pp. 101-121.

Lectura de síntesis:

D. Papp, Darwin. *La aventura de un espíritu*, Madrid: Espasa-Calpe, 1983 (cap. IV, "El gran precursor: Lamarck. Su teoría transformista" y cap. VII, "El origen del Origen"). [72 pp.]

#### 4. LA IMAGEN DEL MUNDO A PARTIR DE LA REVOLUCIÓN RELATIVISTA

- 4.1. La irrupción de las geometrías no-euclideas
- 4.2. El problema del éter y el experimento Michelson-Morley
- 4.3. La teoría especial (o restringida) de la relatividad
- 4.4. La teoría general de la relatividad

Lectura de seminario (obligatoria):

Einstein, A., "Sobre la teoría especial y la teoría general de la relatividad", en id., *El significado de la relatividad*, Barcelona: Planeta-Agostini, 1993, pp. 1-48.

Lectura de síntesis:

D. Papp, Einstein. *Historia de un espíritu*, Madrid: Espasa-Calpe, 1985 (cap. VI, "La relatividad del espacio y del tiempo", cap. VIII, "Los hechos hablan por Einstein" y cap. X, "La idea de la relatividad general") [60 pp.]

#### SEMINARIO

A lo largo del curso se dedicarán diversas sesiones monográficas en formato seminario a la lectura y discusión de distintos textos relacionados con los temas del programa.

La metodología que se seguirá en estas sesiones será como sigue. Los estudiantes deberán acudir a clase con el texto de referencia que será objeto de debate cada semana, las notas de lectura (cf. infra) y las dudas surgidas en esa lectura apuntadas por escrito.

De cara a la preparación de cada sesión de seminario el texto que corresponda habrá sido leído con detenimiento por parte del estudiante a lo largo de la semana. Es recomendable que el alumno haya leído al menos dos veces por completo el texto que habrá de discutirse. Para que ello sea posible el alumno deberá planificar la lectura dejando tiempo suficiente (aprox. 3-4 h) antes del día de la sesión. El alumno deberá apuntar por escrito las dudas y dificultades surgidas en la lectura con el objeto de que sean la base de la discusión en clase con el profesor y los alumnos durante la sesión de seminario.

Es recomendable que el estudiante elabora unas notas de lectura que le permitan reconstruir esquemáticamente la argumentación de todo el texto. Para ello conviene que el alumno/a se haga un pequeño esquema a partir de notas o palabras claves que vaya tomando en una hoja aparte (el esquema de un texto de, por ejemplo, 20 págs. no debería ocupar nunca más de tres caras de un DIN A-4). Estos esquemas (que contendrán el título del texto y el autor, así como la fecha de lectura y la asignatura para la que han sido trabajados) son de incalculable valor a la hora de recuperar, tiempo después, las tesis de los textos leídos o de reconstruirlas de cara a una exposición oral o escrita de las mismas. A pesar de que con el tiempo el estudiante olvide los detalles de la exposición, el trabajo sobre el texto y las notas de lectura permitirán recuperar el grueso de lo sostenido por el autor en unos pocos minutos.

Por último, el estudiante deberá participar activamente en clase en las discusiones que se tengan al hilo del texto leído: señalando sus acuerdos y desacuerdos con el autor; proporcionando argumentaciones que podrían añadirse a las expuestas por el autor; objetando a las razones aducidas por el autor, el profesor o los asistentes al seminario, etc.



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18043 **Filosofía española**

**Spanish Philosophy**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Edad antigua: Período romano. Período patrístico.
2. Período medieval.
3. Renacimiento: Humanistas y escépticos. El erasmismo español.
4. Del barroco a la ilustración.
5. Liberalismo y romanticismo. El krausismo.
6. La Generación del 98. Unamuno. Ortega.
7. Tendencias actuales.



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18044 **Filosofía moral y política**  
Moral and Political Philosophy

**Departamento:** Filosofía

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A. Problemas de teoría ética. Objeto de la ética: problemas morales y problemas éticos. Libertad y necesidad. Determinismo o indeterminismo. Los valores: objetividad y subjetividad. El origen de la ética y el desarrollo de la conciencia moral. Justificación de los juicios morales. Principales teorías éticas. Problemas de ética aplicada.

B. Problemas de filosofía política. Los valores de la democracia: Libertad e Igualdad. El poder y su legitimación. Teorías contractualistas. Los grandes pensadores en la historia de la filosofía política. El pensamiento utópico.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18045 **Formación y desarrollo del español**  
**Formation and Development of Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3/4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. La mutabilidad de las lenguas y la lingüística histórica.

La lengua como sistema dinámico de signos.

El cambio lingüístico. Factores que intervienen en el cambio lingüístico.

La Lingüística histórica: Lingüística diacrónica e Historia de la lengua.

### 2. La Hispania prerromana y la romanización de Hispania.

Pueblos y lenguas de la Hispania prerromana.

El sustrato lingüístico prerromano.

La romanización de la Península Ibérica.

### 3. El latín vulgar. La transición del latín al romance.

El concepto de «latín vulgar». Fuentes para su estudio. Rasgos principales.

El latín vulgar hispánico: peculiaridades más relevantes.

El final del mundo latino: las invasiones germánicas. Huellas germánicas en la lengua española.

La formación incipiente del romance en la época visigoda.

### 4. La constitución de las lenguas medievales.

La invasión árabe y su repercusión lingüística.

El proceso histórico de la reconquista y la fragmentación dialectal peninsular.

Los primeros textos romances.

El castellano hasta mediados del siglo XIII.

### 5. El castellano medieval. Fonología, morfosintaxis y léxico históricos.

El sistema vocálico y consonántico.

Cambios gramaticales.

Problemas léxicos.

### 6. La evolución del castellano medieval.

La época alfonsí.

El castellano en los siglos XIV y XV.

Difusión geográfica del castellano.

Principales cambios fónicos y gramaticales. La evolución del léxico castellano.

### 7. El español clásico (Siglos de Oro).

La expansión de la lengua española.

Cambios fónicos y gramaticales en el español clásico. Aumento del caudal léxico del español.

Principales rasgos lingüísticos en la literatura áurea.

### 8. El español moderno (siglos XVIII al XX).

El siglo XVIII. La Real Academia Española.

Tendencias y problemas del español moderno.

La variación social y geográfica en la lengua española actual.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18046 **Francés específico para las humanidades y ciencias sociales**  
**French for the Humanities and Science**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Explicación y elaboración de todos aquellos tipos de documentos (cartas, fax, email,..) que puedan ser de utilidad en la búsqueda de información.
2. Búsqueda y elaboración de información en cualquier tipo de soporte: papel, vídeo, audio, ordenador.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18047 **Francés hablado: pronunciación y comprensión oral y audiovisual**

**Spoken french: Pronunciation and Oral and Audiovisual Comprehension**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Para la consecución de este objetivo se desarrollarán toda una serie de actividades durante el periodo de impartición de la asignatura centradas en varios ejes principales:

- Trabajo con documentos audiovisuales lo más auténticos que sea posible.
- Trabajo en el laboratorio de idiomas con el fin de mejorar la pronunciación de los sonidos que constituyen el sistema fonético de la lengua francesa.
- Realización de presentaciones orales por parte de los alumnos sobre temas de diversa índole.
- Trabajo frecuente de conversación en el que los alumnos desarrollen la capacidad comunicativa en lengua francesa



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18048 **Geografía de Aragón**

**The Geography of Aragon**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I- Aragón en el conjunto de las regiones españolas y europeas.
- II- Delimitación administrativa de Aragón.
- III- Caracterización física y socioeconómica.





**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18049 **Gestión del desarrollo**  
**Development Management**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Los conceptos básicos del desarrollo.
  - 1.1. Desarrollo regional, local, endógeno, y desarrollo sostenible.
2. La política del desarrollo regional en España: antecedentes de la situación actual.
  - 2.1. La política regional en España hasta 1962.
  - 2.2. La política regional en el marco de los planes de desarrollo.
  - 2.3. La evolución reciente de la política de incentivos regionales
3. La política del desarrollo regional en Europa: los instrumentos jurídicos del desarrollo y la intervención administrativa.
  - 3.1. Etapas de la política regional europea.
  - 3.2. Política regional europea actual: los Fondos Estructurales 2.000-2.006.
  - 3.3. Las Iniciativas Comunitarias.
  - 3.4. Evaluación de las acciones estructurales de la Unión Europea en España y Aragón.

### Programa de prácticas

Elaboración de un trabajo de diagnóstico del territorio de una comarca de Aragón, en el marco de la metodología de la Planificación Estratégica, según el esquema facilitado en las clases prácticas por la profesora.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18050 **Historia de los asentamientos y de las actividades económicas**  
**History of Settlements and Activities**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### **Tema 1. Los asentamientos prehistóricos**

1.1. Las bandas nómadas de cazadores y sus campamentos: asentamientos en cuevas y al aire libre. 1.2. El principio de la sedentarización: los primeros poblados y los inicios de la producción de alimentos. 1.3. La sociedad de jefaturas y la jerarquización de la economía: generalización de estructuras arquitectónicas permanentes.

### **Tema 2. Las sociedades urbanas en la Antigüedad**

2.1. La ciudad como centro físico del proceso de aparición de la civilización en el Próximo Oriente: los primeros pasos hacia el urbanismo. Patrones demográficos y actividades económicas en el P.O.A. El nacimiento de la ciudad en Mesopotamia. Las ciudades en los grandes imperios mesopotámicos. Egipto: ¿Una civilización sin ciudades?. Otros ámbitos del P.O.A.: Siria, Palestina y Asia Menor.

2.2 La ciudad como expresión de los logros materiales y espirituales de la civilización grecorromana: Polis y ciudad en la Grecia arcaica y clásica. Las ciudades en los ámbitos de la colonización griega y los comienzos de la planificación urbanística. Las ciudades en el Helenismo y el apogeo de la arquitectura urbana griega. Roma: de asentamiento de pastores junto al Tíber a gran ciudad y capital del mundo. Municipalización y urbanización en el Imperio romano. Ciudades en el norte de Africa, Galia y Península Ibérica. El campo y la ciudad.

2.3. Modelos de asentamientos no urbanos.

### **Tema 3. La ciudad y el mundo rural en la etapa medieval**

3.1. El proceso de urbanización: de la decadencia urbana en el Bajo Imperio Romano al crecimiento y desarrollo. 3.2. La ciudad medieval: sus funciones y formas. 3.3. El mundo económico urbano. 3.4. La ciudad y su entorno rural. 3.5. La ciudad y su organización. 3.6. La sociedad urbana. 3.7. La ciudad y la Iglesia. 3.8. La ciudad y la cultura. 3.9. Las regiones urbanas europeas. 3.10. El mundo rural y sus actividades.

### **Tema 4. La vida en el campo y en la ciudad durante el Antiguo Régimen**

4.1. Similitudes y diversidades entre campo-ciudad. 4.2. Las continuidades y los cambios en una sociedad marcada por la subsistencia. 4.3. El largo proceso de la «modernización».

### **Tema 5. La historia del medio ambiente y de los recursos naturales en época contemporánea**

¿Qué es la historia ecológica? Historia ecológica, naturaleza y sociedad. El cambio técnico agrario y el consumo de energía durante los siglos XIX y XX. Las transformaciones medioambientales. El uso político e institucional de los recursos naturales. Gestión forestal y repoblaciones en España. Transformación de la sociedad tradicional y urbanización.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18051 **Historia del arte de Aragón**

**The History of Aragonese Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Arte Medieval.
2. Arte Moderno.
3. Arte Contemporáneo.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18052 **Historia del ordenamiento político de Aragón**

**History of the Political Organisation of Aragon**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El curso se iniciará con un breve análisis cualitativo teórico de los ejes de la asignatura: los ámbitos político e institucional y la cristalización de las relaciones de poder existentes en cualquier sociedad. Desde esta perspectiva general se proyectará el foco sobre un territorio concreto, Aragón, observando cómo cada periodo de su evolución histórica, desde el siglo IX hasta el siglo XV, se articuló en un régimen político e institucional, cada vez más elaborado y omnicompresivo a medida que fueron madurando los distintos componentes de un territorio ensanchado hasta los comienzos del siglo XIII.

El ensamblamiento en Aragón, pero también en los restantes componentes de la Corona de Aragón, de los tres polos de poder -rey, nobles y ciudadanos-, sintetizado, entre otros elementos, en la foralidad y en las Cortes, dio paso en la Baja Edad Media a un cierto tipo de equilibrio político, denominado pactismo. Su análisis constituirá el último segmento del curso dedicado al periodo medieval; en él se recurrirá también a la comparación con el preabsolutismo castellano, para discernir si la diferencia entre el fondo y la forma de la organización política de los Estados peninsulares es aceptable o existen más similitudes de las estimadas hasta el momento.

En la parte del temario correspondiente a época moderna nos centraremos en el estudio de las instituciones que regían la vida política de Aragón durante los siglos XVI y XVII, sin olvidar los cambios acaecidos a partir de 1707 (primer Decreto de Nueva Planta y supresión de los Fueros) y 1711 (se mantiene el derecho privado aragonés).

El análisis de dichas instituciones y los acuerdos y normas emanados de ellas nos pondrán en contacto con el ordenamiento político vigente, justamente en un momento en que Aragón presentaba unas señas de identidad frente a otros territorios peninsulares. El "pactismo", el papel del Justicia, los privilegios heredados por el Concejo de Zaragoza y las tensiones entre la Monarquía y el Reino son asuntos que nos ayudarán a comprender las particularidades aragonesas.

Por lo que respecta a la época contemporánea, serán los ayuntamientos, las diputaciones, los gobiernos civiles, las fuerzas de Orden Público y, a partir de la transición a la democracia, la Diputación General de Aragón, las instituciones abordadas con preferencia en este temario, con la pretensión de ayudar a comprender el pasado regional más cercano y con la intención de fomentar la sensibilidad hacia la Historia Contemporánea de Aragón, imposible de comprender por otro lado si no es en el marco del Estado español.

A lo largo del temario se profundizará, entre otras cuestiones, en el desarrollo político-institucional de la revolución liberal en Aragón, en el auge de la red caciquil, en la gestión municipal de los ayuntamientos aragoneses durante la Dictadura de Primo de Rivera, en las formas políticas adoptadas en Aragón por esa primera experiencia democrática que fue la Segunda República y los intentos de consecución de un Estatuto de Autonomía, en las nuevas instituciones surgidas en el Aragón republicano durante la guerra civil y en su sueño igualitario, en las bases del orden franquista y su repercusión institucional en provincias, en la transición democrática, el camino hacia la autonomía plena y los intentos de recuperar una identidad.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18053 **Historia del reino de Aragón**

**History of the Kingdom of Aragón**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- INTRODUCCIÓN: Concepto y cronología. Las fuentes. Archivos y documentos. La bibliografía. Las tendencias actuales.
- 2.- ARAGÓN ANTES DE SER REINO:
  - 1) Romanos y visigodos
  - 2) Musulmanes
  - 3) Creación y evolución de los núcleos orientales hispanos desde 711 a 1035:
    - Consecuencias de la invasión musulmana
    - La dependencia e independencia del poder carolingio
    - Los núcleos cristianos y el Islam
    - El primer tercio del siglo XI: el cambio de coyuntura
- 3.- EL REINO DE ARAGÓN Y EL CONDADO DE BARCELONA HASTA LA GESTACIÓN DE LA CORONA DE ARAGÓN: DE 1035 A 1137.
  - La nueva situación
  - Los cimientos de un nuevo reino de Aragón: Sancho Ramírez
  - La expansión: El Prepirineo, la Tierra Llana, y el Valle del Ebro
  - Aspectos socioeconómicos y culturales
  - El condado de Barcelona: su predominio sobre otros condados
  - La solución a la crisis dinástica de 1134 y sus consecuencias
- 4.- EL REINO Y LA CORONA DE ARAGÓN HASTA LA EXPANSIÓN POR EL MEDITERRÁNEO: DE 1137 A 1276
  - El final de la reconquista aragonesa
  - La expansión por Mallorca y el Levante peninsular
  - Gobierno y administración del reino
  - Economía y sociedad
  - Religión y cultura
- 5.- EL REINO Y LA CORONA DE ARAGÓN: DESDE LA EXPANSIÓN POR EL MEDITERRÁNEO HASTA FINES DE LA EDAD MEDIA: 1276 A 1479.
  - La Corona de Aragón: potencia mediterránea, su auge y su declive
  - Los problemas internos: las Uniones
  - La crisis de mediados del siglo XIV y sus consecuencias
  - La solución a la crisis dinástica de 1410: el Compromiso de Caspe y la entronización de los Trastámara
- 6.- ARAGÓN Y LA CORONA DE ARAGÓN EN VÍSPERAS DE LA UNIFICACIÓN DINÁSTICA DE LOS REYES CATÓLICOS: 1458 - 1479

## **MAPAS**

- Los avances territoriales de Alfonso I el Batallador, Ramón Berenguer IV y Alfonso II
- La expansión de la Corona de Aragón en la Península Ibérica
- La expansión de la Corona de Aragón en el sur de Francia y en el Mediterráneo



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18054 **Historia económica de Aragón**

**Economic History of Aragon**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** **18055 Inglés específico para las humanidades y las ciencias sociales**  
**English for the Humanities and Sciences**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA:

1. The process of writing and researching materials.
2. The management of writing and giving presentations.
3. Forms of writing in the humanities.
4. Student assignments
5. Research-Based writing and presentations.
6. Writing and its Presentation
7. Revising

### PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

The course includes:

- writing academic essays
- reading academic books and journals
- listening to lectures
- note-taking
- participation in seminars
- surfing the internet and other computing skills



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18056 **Inglés hablado: pronunciación y comprensión oral y**

**Spoken English: Pronunciation and Oral and Audiovisual Comprehension**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **TEORÍA:**

Fonética y fonología

Transcripción fonética

Factores fundamentales en la producción lingüística

Pronunciación standard

Factores fundamentales para la clasificación de los sonidos

Acento y ritmo

Entonación y énfasis

### **PRÁCTICAS ASISTENCIALES:**

Cotinuos ejercicos de listening & speaking, y transcripción fonética.





**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18057 **La construcción del estado contemporáneo en España**

**The Construction of the Contemporary State in Spain**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### TEORÍA

Introducción. Del Antiguo Régimen al Estado constitucional. Las transformaciones estatales de finales del siglo XVIII

Tema 1. La crisis política del Antiguo Régimen.

- 1.1. La Guerra de la Independencia
- 1.2. Las Cortes de Cádiz y la Constitución de 1812.
- 1.3. Restauración absolutista de Fernando VII y pronunciamientos liberales.
- 1.4. El trienio liberal (1820-23)
- 1.5. La década ominosa (1823-1833).

Tema 2. Los conflictos civiles. Las bases sociales del carlismo.

- 2.1 La Primera Guerra Carlista
- 2.2. La Segunda Guerra Carlista
- 2.3. La Tercera Guerra Carlista.
- 2.4. Interpretación sobre el carlismo y la rebeldía campesina.

Tema 3. La España isabelina y la configuración del régimen liberal.

- 3.1. El sistema de doble confianza: moderados y progresistas.
- 3.2. La desamortización de Mendizábal.
- 3.3. La Regencia de Espartero.
- 3.4. La década moderada (1844-54)
- 3.5. El Bienio Progresista (1854-56)
- 3.6. El gobierno de la Unión Liberal (1858-63)

Tema 4. La construcción económica del Estado. El mercado nacional y la hacienda pública española. Economía y sociedad en España durante el siglo XIX.

Tema 5. Revolución liberal y revolución burguesa. La historiografía sobre la revolución burguesa en España.

Tema 6. Los intentos de renovación del Estado liberal: la Gloriosa y el sexenio democrático (1868-1874).

El trasfondo económico de la revolución. El Gobierno Provisional y las Juntas. La solución monárquica. La solución republicana y el cantonalismo. Ideología y bases sociales del federalismo español. Internacionalismo y orígenes del movimiento obrero en España.

Tema 7. La consolidación del Estado liberal sobre bases conservadoras: la estabilización oligárquica de la Restauración hasta 1898

El bloque de poder y el sistema canovista. El turno de partidos y las elecciones. Oligarquía y caciquismo. Carlismo y republicanismo. Orígenes del socialismo español y de las corrientes libertarias.

Tema 8. La crisis del Estado liberal: la cuestión cubana, el desastre colonial y los nacionalismos periféricos.

La Guerra de los Diez Años. Guerra en la paz. De la voladura del Maine a la rendición. Lo que se perdió en Cuba. El Tratado de París. Puerto Rico, la forja de una nación. La refundación del nacionalismo español.

Tema 9. Regeneracionismo, populismo y crisis de fin de siglo.

Conciencia crítica y oposiciones al sistema. Joaquín Costa y el 98. Bases sociales e ideología de los nacionalismos políticos. El PSOE y la cuestión colonial. La revolución desde arriba.

Tema 10. Crecimiento económico y configuración capitalista en el último tercio del siglo XIX y primeras décadas del XX.

Estructura y composición de la población española. La crisis agraria como indicador del atraso estructural: propiedad, producción, mercado. Tipología sectorial y pautas regionales de la industrialización española. El sector servicios.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Comentario y debate de textos de época. Presentación de material gráfico y documental. Visita a archivos aragoneses para familiarizarse con la documentación original.



PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Realización de trabajos sobre temas puntuales y recensión de varios libros.



**Centro: 202 Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan: 153 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 18058 La enseñanza del español como lengua extranjera:  
metodología y problemas lingüísticos**

**Teaching Spanish as a Foreign Language**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1.- Introducción.

1. La enseñanza de las lenguas extranjeras: claves y métodos.
2. Situación actual y perspectivas futuras de la enseñanza del español.

### 2.- Fundamentos del aprendizaje.

1. La autonomía y las competencias.
  - La autonomía en el proceso de aprendizaje.
  - Las diversas clases de competencia: comunicativa, lingüística, sociolingüística, discursiva, estratégica, sociocultural.
2. La clase de E.L.E. (Español Lengua Extranjera).
  - El papel del profesor: la perspectiva tradicional y las nuevas técnicas.
  - La integración participativa del alumno.
3. Organización de programas y preparación de actividades.
  - Objetivos y necesidades.
  - Desarrollo de tareas dentro de una enseñanza comunicativa.
4. El control del proceso de aprendizaje.
  - (Auto)evaluaciones: profesor, alumno, objetivos, necesidades, estrategias de aprendizaje.

### 3.- Areas de enseñanza: metodología y problemas lingüísticos.

1. La fonética, la pronunciación y la entonación.
2. La gramática.
  - Selección de contenidos gramaticales por niveles: problemas gramaticales más importantes en la enseñanza del español para extranjeros.
  - Gramática y capacidad de uso comunicativo.
3. El vocabulario.
  - Criterios de selección del vocabulario.
  - Aprendizaje: estrategias y técnicas.
  - El uso de los diccionarios.
4. Los contenidos socio-culturales.
  - Integración de los contenidos socio-culturales en el proceso de aprendizaje del español.

### 4.- Las cuatro destrezas en el aprendizaje de una lengua: aplicación a problemas concretos del español.

1. La comprensión oral: objetivos, estrategias, niveles y actividades.
2. La comprensión lectora: objetivos, estrategias, niveles y actividades.
3. La expresión oral: objetivos, estrategias, niveles y actividades.
4. La expresión escrita: objetivos, estrategias, niveles y actividades.



**Centro: 202 Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan: 153 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 18059 Las religiones del mundo antiguo**

**Religions of the Ancient World**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 0.- INTRODUCCIÓN.

#### **Conceptos de magia y religión.**

**El hombre primitivo y su religión:** Animismo, naturalismo, politeísmo, monoteísmo: las teorías clásicas de la antropología (Tylor, Malinowski y Frazer).

### 1.- LA RELIGIÓN DE LOS GRUPOS CAZADORES/RECOLECTORES.

**Los enterramientos:** fosas aisladas paleolíticas y primeras necrópolis epipaleolíticas. Posturas, ajueres y tratamiento de los cadáveres: implicaciones derivadas.

**Arte paleolítico y levantino** y su interpretación: del carácter propiciatorio a las teorías estructuralistas de Leroi-Gourhan y Laming-Empeaire.

### 2.- LA RELIGIÓN DE LOS AGRICULTORES/GANADEROS.

**Asia Anterior y el Mediterráneo oriental:** los enterramientos y los cultos neolíticos al cráneo, la diosa madre y al toro (Çatal Hüyük, Mureybet, Beidha...); persistencia de estos cultos durante las civilizaciones minoica y micénica (frescos de Cnossos, el minotauro etc.).

**Europa continental y el Mediterráneo occidental:** la tradición megalítica occidental y sus inhumaciones colectivas durante el neolítico; las inhumaciones individuales y las tumbas principescas calcolíticas; los enterramientos bajo túmulo de la Edad del Bronce; la incineración durante la Edad del Hierro.

**Los cultos establecidos entre los pueblos prerromanos occidentales:** religiones etrusca, céltica e ibérica.

### 3.- LAS RELIGIONES EN EL ORIENTE ANTIGUO.

**Egipto y Mesopotamia:** mitología y religión egipcias; mitología y religión mesopotámicas.

**El ámbito semita occidental:** Dioses y culto en Ebla; aspectos 'occidentales' de la religión de Mari; mitología y religión de Siria en el II milenio a.C.; la religión de los sirios del Eúfrates Medio en los siglos XIV-XII a.C.; la religión sirio-fenicia en el I milenio a.C.; la religión cananea de los hebreos; los dioses y el culto de los árabes preislámicos.

**Los indoeuropeos:** mitología y religión hititas; mitología del Irán antiguo; mitología védica.

### 4.- LA RELIGIÓN EN EL MUNDO CLÁSICO.

**La religión griega:** fuentes y generalidades; conceptos básicos; tendencias de la religiosidad griega en época arcaica; la religión clásica; la crítica y el fracaso de la religión cívica.

**La religión romana primitiva:** fuentes; caracteres esenciales: ritualismo e historización del mito; influencias etrusco-itálicas y corrientes helenizadoras; la religión pública: el calendario y la organización sacerdotal; rituales y adivinación; la religión en el ámbito privado.

**Caracteres y tipología de la religiosidad en época helenística:** *Interpretatio*; el judaísmo; el culto al *basileus* y el culto imperial.

**Las religiones orientales y su difusión hacia Occidente:** cultos egipcios; Magna Mater; Mitra.

### 5.- EL CRISTIANISMO PRIMITIVO.

**El problema de la documentación:** Flavio Josefo; Evangelios canónicos y apócrifos; otros textos; características de las fuentes.

**Jesús de Nazaret:** el reino de Dios y la moral evangélica.

**El judeocristianismo palestino en el siglo I:** Pablo de Tarso y el universalismo cristiano; expansión del cristianismo; el problema del lenguaje y la objetivación del *Kérygma*.

**Cristianos y estado, paganos y cristianos:** el debate y el triunfo de los cristianos.

**Las instituciones eclesíásticas.**



**Ortodoxia y herejía.  
El culto a los Santos en la Antigüedad tardía**



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18060 **Lengua y literatura en Aragón**

**Language and Literature in Aragon**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

LENGUA EN ARAGÓN: 1. CONTENIDOS TEÓRICOS FUNDAMENTALES. El concepto de «dialecto». La dialectología y su relación con otras disciplinas. La geografía lingüística. Los atlas lingüísticos y el ALEANR. Aragón en el mapa lingüístico de la España actual. Política y planificación lingüísticas. 2. HABLAS ALTOARAGONESAS. Caracterización lingüística y situación sociocultural. 3. EL CATALÁN EN ARAGÓN. Caracterización lingüística y situación sociocultural. 4. EL ESPAÑOL DE ARAGÓN. Caracterización lingüística. 5. POLÍTICA Y PLANIFICACIÓN LINGÜÍSTICA EN ARAGÓN. Iniciativas y propuestas político-lingüísticas, públicas y privadas, en relación con las hablas aragonesas y catalano-aragonesas.

LITERATURA EN ARAGÓN 1. CUESTIONES PREVIAS. La literatura en Aragón y lo aragonés en la literatura. 2. LA EDAD MEDIA. La épica. Los trovadores. Los orígenes del teatro. Pedro Alfonso. Juan Fernández de Heredia. 3. SIGLOS XVI-XVII. El Humanismo. J. L. Palmireno. La poesía. Lupercio y Bartolomé Leonardo de Argensola. La prosa narrativa. Baltasar Gracián. El teatro prelopista y la comedia nueva. 4. SIGLOS XVIII-XIX Y XX. La ilustración aragonesa. J. Mor de Fuentes. El Romanticismo. El costumbrismo. Braulio Foz. El regeneracionismo en Aragón. J. Costa. De las vanguardias a nuestros días. Benjamín Jarnés. R. J. Sender.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18061 **Literatura del mundo clásico**

Literature of the Classical World

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

La materia aparece distribuida en tres secciones:

1) la primera corresponde al desarrollo teórico que permita encuadrar y comprender las lecturas:

\*Literatura clásica: condiciones culturales, periodización histórica, características, concepto de tradición.

\*El poema narrativo: literatura oral y recreación erudita.

\*La lírica. La lírica griega arcaica y su continuación en Roma.

\*El teatro. Orígenes. La tragedia ateniense. La comedia y el mimo.

\*La prosa histórica: desarrollo y evolución.

\*La novela grecolatina

2) la segunda afecta al desarrollo de unas técnicas de lectura, interpretación y comentario de textos, adquiridas en clase al hilo de las lecturas efectuadas.

3) la última corresponde a las dos lecturas obligatorias en las que pueda apreciarse una obra entera o un libro significativo de la misma. Las lecturas son las siguientes:

-Homero, *Odisea*

-Hesíodo, *Teogonía* y *Trabajos y días*

-Virgilio, *Eneida* (libros I, II, IV y VI)

-Ovidio, *Arte de amar*

-Selección de poesía lírica grecolatina facilitada por el profesor.

-Esquilo, *Prometeo encadenado*

-Sófocles, *Edipo rey*

-Eurípides, *Fedra*

-Aristófanes: *Las nubes*

-Plauto, *Mostellaria* (*El fantasma*)

-Longo, *Dafnis y Cloe*

-Luciano, *Viaje a la luna*

-Apuleyo, *El asno de oro*



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18062 **Literatura oral y marginal en España**  
**Oral and non-Mainstream Literature in Spain**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Oralidad y literatura: cuestiones teóricas. La voz y la letra. La oralidad en la Edad Media.
2. Folklore y literatura: los cuentos.
3. El Romancero: de los orígenes a la tradición oral contemporánea. 3- La oralidad en el Siglo de Oro.
4. El cortesano y la conversación: facecias, cuentos y cuentecillos.
5. Retórica y oralidad: la oratoria sagrada.
6. La literatura marginada. Cuestiones teóricas. Estimaciones críticas y modos de producción y difusión. Del pliego suelto al romance de ciego.
7. Los géneros menores en el teatro: loas, entremeses y bailes. Los sainetes. Teatro popular y espectáculo en el siglo XVIII.
8. La novela popular y el folletín en el siglo XIX.
9. Otras formas narrativas marginadas: la novela erótica, la novela rosa, la novela policiaca. Los nuevos medios de comunicación.





**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18063 **Literatura y sociedad en España**

**Literature and Society in Spain**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El canon de la Literatura Española en el siglo XX.
2. La literatura española del siglo XX y la guerra civil de 1936
  - 2.1. Ramón J. Sender: de Contraataque a La orilla donde los locos sonríen
  - 2.2. El tema de España en Luis Cernuda. Antes y después de 1939
  - 2.3. Literatura y propaganda: la contienda de 1936 en algunos escritores falangistas.
  - 2.4. El "ancho río" de la postguerra. Memoria de la guerra civil en Antonio Muñoz Molina. El jinete polaco.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18064 **Medioambiente rural y urbano**

**The Rural and Urban Environment**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Planteamiento general de los problemas del medio ambiente.
2. El concepto de lo rural y lo urbano. Procesos de transformación de los espacios rurales: de paisaje agrario a espacio plurifuncional.
3. El medio ambiente en los sistemas rurales.
  - 3.1. Problemas ambientales ligados a las actividades primarias.
    - 3.1.1. Agricultura y ganadería intensivas.
    - 3.1.2. Abandono de la actividad agraria. Transformación y degradación de los bosques y montes.
  - 3.1. Problemas ambientales ligados a otras actividades económicas.
4. El medio ambiente en los sistemas urbanos.
  - 4.1. Características y elementos de la estructura urbana.
  - 4.2. Problemas ambientales ligados a las actividades y funciones urbanas.
    - 4.2.1. La incidencia medioambiental de la industria.
    - 4.2.2. Incidencia ambiental derivada de la propia estructura urbana: residuos sólidos urbanos y transporte.
    - 4.2.3. Ciudad y clima. El cambio climático.
    - 4.2.4. El impacto del turismo.

### Organización de las clases

La asignatura Medio Ambiente Rural y Urbano se impartirá en el curso 2005-2005 a través del Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18065 **Metodología del estudio y la investigación de la literatura española**

**Methodology for the Study and Research of Spanish Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Presentación de las fuentes generales de la literatura española. Presentación de las bibliografías específicas por periodos. Presentación de las Historias de la literatura española, generales y particulares (regionales, de periodos, de géneros). Información bibliográfica en Internet y bases de datos en Cdrom y on line.
2. La confección de un trabajo científico de tema literario. Reseña. Tema. Trabajo de investigación. El estado de la cuestión. Argumentación y ordenación del trabajo. Las notas a pie de página. Confección de la bibliografía.
3. Metodologías particulares. Literatura y medios de comunicación. Literatura y periodismo. La crítica textual: aproximación práctica a algunos problemas de edición de textos contemporáneos.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18066 **Niveles de uso del español**

**Levels of Use of Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La variedad lingüística.
  - El concepto de variedad lingüística.
  - Tipos fundamentales de variedad lingüística: dialectos, niveles de uso, estilos de lengua.
2. La variación en función de los planos de análisis de la lengua. Las variables lingüísticas.
  - La variable fonético-fonológica.
  - La variable morfológica.
  - La variable sintáctica.
  - La variable léxica.
  - Variación y unidad del plano informativo.
3. Las variables sociales.
  - Sexo.
  - Edad.
  - Clase social.
  - Nivel de instrucción.
  - Profesión.
  - Procedencia y zona de residencia.
  - Raza y etnia.
4. Variación y estilos de lengua.
  - Lengua oral y lengua escrita.
  - Lengua «formal» y lengua «coloquial».
5. El español coloquial I.
  - Delimitación del concepto.
  - Caracterización general
6. El español coloquial II.
  - Aspectos fundamentales de la morfosintaxis del español coloquial.
7. El español coloquial III.
  - Procedimientos de formación léxica en español coloquial.
  - Fraseología en español coloquial.
8. El español coloquial IV.
  - Aspectos pragmáticos del español coloquial:
    - fórmulas y tratamientos;
    - la cortesía verbal;
    - la estructura de la conversación (apertura y cierre del coloquio, procesamiento de la información, modalidad y modalidades en el español coloquial, etc.).
9. El español «correcto».
  - La corrección y el sistema lingüístico.
  - La corrección normativa.
  - La corrección y el uso lingüístico.
10. Análisis de la variación a través de diferentes tipos de texto.
  - Textos literarios.
  - Textos administrativos.
  - Textos de los medios de comunicación.
  - Textos publicitarios.
  - Textos científicos.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18067 **Ordenación del territorio y legislación medioambiental**  
**Territorial Development and Environmental Legislation**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA:

Tema 1: La ordenación del territorio: bases conceptuales y contenidos.

Tema 2: Políticas territoriales y ordenación del territorio.

2.1. Política regional española.

2.2. Política regional de la Unión Europea.

Tema 3: La ordenación territorial desde el estudio del medio físico.

### PRÁCTICAS (asistenciales y no asistenciales):

-Trabajo (en grupo), elaborando las bases de planificación de un espacio natural protegido de la comunidad autónoma aragonesa.



**Centro: 202 Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan: 153 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 18068 Paleoambiente: técnicas de reconstrucción del paisaje**

**Palaeoenvironment: Landscape Reconstruction Techniques**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

**0.- Introducción.** - El medio ambiente como sistema. - Sistema ambiental y sistema sociocultural.

**1.- El medio ambiente en el pasado: rasgos y transformaciones ambientales durante el Cuaternario.**

**2.- La aportación de la Prehistoria/Arqueología en la reconstrucción medioambiental.** - La reconstrucción ambiental en la estrategia de investigación arqueológica. - El registro arqueológico: composición, procesos de formación y alteración, posibilidades. - La constitución del registro: técnicas de recuperación de datos.

**3.- La investigación del clima a escala global.** - Evidencias oceánicas: líneas de costa, depósitos marinos, análisis isotópicos (O16/O18). - Evidencias glaciares: columnas de hielo. - Otras fuentes: dendroclimatología, fuentes históricas...

**4.- La reconstrucción del paisaje y del relieve: Geomorfología/Geoarqueología.** - Paisajes glaciares y periglaciares. - Sedimentos y suelos. - Yacimientos en cuevas. - Yacimientos al aire libre.

**5.- La reconstrucción del entorno vegetal: Paleobotánica/Arqueobotánica.** - Restos microbotánicos: análisis de polen, fitolitos, diatomeas... - Restos macrobotánicos: semillas y frutos, carbones... - Otras fuentes: fuentes históricas...

**6.- La reconstrucción del entorno animal: Paleontología/Arqueozoología.** - Invertebrados: Foraminíferos, moluscos e insectos. - Vertebrados I: Peces, anfibios y reptiles, aves. - Vertebrados II: Mamíferos (micro y macro faunas)

**7.- Evaluación y representatividad de los conjuntos y restos antiguos.** - Arqueología experimental - Tafonomía.



**Centro: 202 Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan: 153 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 18069 Patrimonio histórico y medio natural**

**Historical Heritage and the Natural Environment**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **1.- PATRIMONIO HISTÓRICO: CONCEPTOS BÁSICOS Y LEGISLACIÓN.**

- Revisión del concepto de Patrimonio Cultural.
- España:
  1. Antecedentes normativos: Leyes de 1911, 1915 y 1933.
  2. La Constitución Española de 1978.
  3. La Ley de Patrimonio Histórico Español de 1985: fundamentos y desarrollo general; conceptos de Patrimonio Histórico, Arqueológico y Bien de Interés Cultural.
  4. Legislación autonómica sobre Patrimonio: normativas de las CC.AA.
  5. Legislación urbanística y del suelo: ámbitos estatal y autonómico.
  6. Legislación medioambiental: normativas sobre Espacios Naturales Protegidos y el Decreto-Ley sobre Evaluación de Impacto Ambiental.
- Europa:
  1. Declaraciones del Consejo de Europa
  2. Marco competencial sobre Patrimonio Cultural de la Unión Europea
  3. El Acta Única Europea: la exportación de Bienes Culturales fuera de la Unión Europea y el comercio interno.

### **2.- LA CONEXIÓN ENTRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y EL MEDIO NATURAL: EL CASO DE ARAGÓN.**

- La Ley de Patrimonio de la C.A. de Aragón: fundamentos generales y desarrollo propuesto; competencias autonómicas.
- Los Parques Culturales en Aragón: concepto, normativa y desarrollo teórico.
- Los Espacios Naturales Protegidos: tipología, normativa y su implicación en la protección y gestión del Patrimonio Cultural.
- Análisis de los Parques Culturales aragoneses: Parque Cultural del Río Vero; Parque Cultural del Río Martín; Parque Cultural de Albarracín; Parque Cultural del Maestrazgo Turolense y Parque Cultural de San Juan de la Peña.

### **3.- VISITA PRÁCTICA AL PARQUE CULTURAL DEL RÍO VERO.**



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18070 **Patrimonio natural y bioecosistemas**

**Natural Heritage and Bio-Ecosystems**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1.- Introducción.

- 1.1. La percepción y clasificación de los problemas medioambientales.
- 1.2. Hacia un desarrollo sostenible
- 1.3. Orientaciones en el estudio de las relaciones medio ambiente-sociedad.

Tema 2.- Los problemas macroecológicos.

- 2.1. La explosión demográfica.
- 2.2. El cambio climático.
- 2.3. La destrucción de la capa de ozono.
- 2.4. La pérdida de biodiversidad.

Tema 3.- Los problemas microecológicos.

- 3.1. La contaminación del aire.
- 3.2. La contaminación del agua.
- 3.3. La contaminación del suelo.
- 3.4. La contaminación por ruido
- 3.5. La contaminación por residuos sólidos.

Tema 4.- El problema de la energía.

- 4.1. Recursos energéticos perennes y renovables.
- 4.2. Recursos energéticos no renovables.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:**

- Elaboración, en grupos reducidos, de un trabajo sobre el ENP del Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara.
- Proyección de audiovisuales; sesiones de Internet.
- Salida de campo: identificación en el campo de aspectos tratados en los apartados teórico y práctico del temario.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:**

- Elaboración, por parte del alumno, del trabajo mencionado en el apartado anterior.





**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18071 **Riesgos naturales e impacto ambiental**

**Natural Hazards and Environmental Impact**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA:

#### BLOQUE I: RIESGOS NATURALES.

Tema 1.-Introducción: Los riesgos, conceptos básicos y clasificación. Los riesgos naturales y la ordenación del territorio. Valoración económica y social de los riesgos geológicos en España.

Tema 2.- Riesgos geológicos: Riesgos ligados a la geodinámica interna (volcanes, terremotos, tsunamis). Riesgos ligados a la geodinámica externa (subsistencia, riesgos relacionados con procesos de ladera).

Tema 3.- Riesgos climáticos: Ciclones Tropicales. Tornados. Trombas marinas.

Tema 4.- Riesgos geoclimáticos: Las inundaciones.

#### BLOQUE II: IMPACTO AMBIENTAL.

Tema 1.- Introducción: Conceptos básicos y tipos de impactos.

Tema 2.- El marco jurídico medioambiental: Legislación medioambiental internacional. Legislación medioambiental española. Legislación medioambiental de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Tema 3.- La evaluación de impacto ambiental en España: Procedimiento administrativo.

Tema 4.- Identificación y evaluación de impactos: Introducción. Métodos de identificación. Métodos de evaluación.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

- Elaboración, en grupos reducidos, de un trabajo sobre el riesgo de aludes en un sector del Pirineo aragonés (valle de Tena).

- Proyección de audiovisuales; sesiones de Internet.

- Salida de campo: identificación en el campo de aspectos tratados en los apartados teórico y práctico del temario.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:

- Elaboración, por parte del alumno, del trabajo mencionado en el apartado anterior.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18072 **Segunda lengua extranjera: aspectos fundamentales del francés**

**2nd Modern Language: Fundamental Aspects of French**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Establecer contacto con otras personas: saludar, presentarse, despedirse, proponer, rechazar, expresar dudas, confirmar, expresar el acuerdo y el desacuerdo, realizar peticiones, expresar el agradecimiento, disculparse.
2. Obtener y proporcionar cualquier tipo de información relativa a las situaciones más frecuentes de la vida cotidiana.
3. Describir personas, objetos, entornos y situaciones.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18073 **Segunda lengua extranjera: aspectos fundamentales del**  
**2nd Modern Language: Fundamental Aspects of English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Asking questions

Describing a sequence of events

Express how you feel about something

Making predictions

Drawing conclusions

Complaining and apologising

Direct and indirect speech

The passive

Modal verbs

Expressing wishes and regrets



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18074 **Técnicas de expresión en español**

**Techniques of Expression in Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. INTRODUCCIÓN. La comunicación. Conceptos teóricos generales. La lengua entre los sistemas de comunicación. Las funciones lingüísticas. Lengua oral y lengua escrita.
2. LA NORMA CULTA O EJEMPLAR DEL ESPAÑOL. Español culto y español coloquial. La norma culta en el interior de la lengua histórica: condicionantes lingüísticos e ideológicos. Diferentes interpretaciones del concepto de «corrección lingüística». La corrección ortográfica (expresión escrita), fonética (expresión oral), morfosintáctica y léxico-semántica (expresión oral y escrita). Cuestiones de estilo (rimas internas, pobreza léxica, adjetivación inexpressiva, ambigüedad, redundancia, etc.). Coherencia y cohesión textual.
3. EXPRESIÓN ESCRITA. La construcción del texto. Las fuentes de información. La selección, organización y expresión de la información. Forma y contenido de algunos tipos de escrito: A) Solicitud, denuncia, alegación, recurso. B) El currículum vitae. C) El informe. D) Las monografías académicas y científicas.
4. EXPRESIÓN ORAL. Expresión oral en situaciones formales. Objetivos de la expresión oral formal en público. Factores humanos y psicológicos. La influencia de los códigos no verbales en la expresión oral. Preparación y exposición de algunos tipos de intervención oral: A) La conferencia. B) El debate. C) La mesa redonda.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18075 **Variedades espaciales del español**

**Regional Varieties of Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3/4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1.- La variación espacial o geográfica.

Dialectología. La geografía lingüística. Dialectología y sociolingüística.

Dialecto: concepto y clases. Lengua, dialecto y habla.

La investigación dialectológica sobre un habla viva.

### 2.- El dominio lingüístico hispánico. Panorama dialectal.

El español en el mundo. Mapa lingüístico de la España actual.

La formación de los dialectos peninsulares.

Unidad y diversidad del español.

### 3.- Los llamados «dialectos históricos».

El dialecto astur-leonés. Situación actual de las hablas astur-leonesas. Principales rasgos caracterizadores. Las fronteras del astur-leonés.

El dialecto aragonés. Situación actual de las hablas aragonesas. Principales rasgos caracterizadores. El castellano hablado en Aragón. La frontera lingüística catalano-aragonesa.

### 4.- El judeo-español. Variedades meridionales del español.

Aspectos generales del judeo-español.

El español meridional: rasgos generales.

Las hablas andaluzas. Andaluz oriental y occidental. Rasgos caracterizadores.

Extremeño. Murciano. Canario.

### 5.- El español de América.

El concepto de «español de América»

Factores determinantes en la formación del español de América.

El andalucismo del español americano.

Las lenguas indígenas y su influjo sobre el español de América.

Principales rasgos fónicos y gramaticales de las hablas hispanoamericanas.

El léxico del español de América.



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77025 **La primera cruzada y la conquista de Jerusalén**

**The First Crusade and the Conquest of Jerusalem**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 1

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- La Iglesia Romana y la Europa cristiano-latina a fines del siglo XI
- 2.- El Oriente bizantino y musulmán en el tránsito del siglo XI al XII
- 3.- El concilio de Clermont y la proclamación de la Primera Cruzada, noviembre 1095
- 4.- La cruzada de Pedro el Ermitaño, 1096
- 5.- La cruzada nobiliaria: el tránsito de Europa a Constantinopla, 1096-1097; 6.- La expedición cruzada: de Nicea a Antioquía, 1097-1098;
- 7.- La expedición cruzada: de Antioquía a Jerusalén, 1098-1099;
- 8.- La conquista de la ciudad santa, 15 julio 1099
- 9.- Los territorios latinos ultramarinos tras la cruzada y los orígenes del Reino de Jerusalén y del resto de estados cruzados
- 10.- Orígenes de las órdenes militares.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77026 **Agua y cultura en Aragón**

**Water and Culture in Aragon**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 1

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La movilización social y política por la transformación del territorio gracias al desarrollo de los regadíos, ha sido una de las constantes fundamentales en la historia de Aragón a lo largo de todo el siglo XX. En este seminario se trata de explorar el trasfondo cultural de esta movilización para apreciar que tipo de representaciones y discursos sobre el agua han sido usados y compartidos por la población aragonesa. El agua activa la cultura y en el caso de Aragón estas activaciones han sido decisivas a la hora de formular la propia identidad de los aragoneses. Esta última dimensión, la relación entre las representaciones del agua y la identidad será especialmente tratada en este seminario."



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77027 **Problemas del francoparlante ante la fonética española**  
**Problems of Spanish Phonetics for the French Speaker**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 1

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El seminario consta de una primera parte teórica donde se expone y se explica cuáles son las diferencias fonéticas entre el español y el francés para pasar seguidamente a presentar los problemas que se originan. La parte práctica es la aplicación, por medio de grabaciones y de lectura de textos, observando y matizando, de lo expuesto en la parte teórica.





**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77028 **Historia contemporánea y ecológica: propuesta de debate**  
**Contemporary History and Ecology: a Motion for Debate**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** s/d

**Créditos:** 1

**Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77029 **Herramientas para la realización de trabajos en historia del arte**

**Tools for Assignments in the History of Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 1

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Cómo se organiza el índice en un trabajo. Fichas bibliográficas: libros, artículos en revistas, capítulo de un libro, actas de congresos y capítulos en obras colectivas. Citas de notas a pie de página. Organización de la documentación: documentos y gráfica.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77031 **La ciudad de Huesca en la antigüedad**

**The City of Huesca in Antiquity**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 1

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Análisis de las fuentes historiográficas, arqueológicas, epigráficas y numismáticas. El territorio oscense en la Prehistoria. La Osca ibero-romana. Sertorio. La Constitutio municipii. La Época imperial. La Antigüedad tardía.



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77032 **Herramientas informáticas para las humanidades**

**It tools for the Humanities**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 2      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Introducción a la informática: contexto histórico, conceptos básicos, hardware y software
- 2.- Estructura de un ordenador: componentes, arranque, sistemas operativos
- 3.- Windows: entorno, carpetas y archivos, configuración
- 4.- Internet básico: navegación, buscadores
- 5.- Ofimática: procesador de textos, hojas de cálculo, presentaciones
- 6.- Correo electrónico: conceptos, webmail, gestores de correo
- 7.- Utilidades y Aplicaciones: PDF, compresores, servidores de programas, instalación
- 8.- Seguridad y Mantenimiento: actualización, protección, virus, spam, fraudes



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77033 **Internet orientado a las humanidades**

**Internet for the Humanities**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 1      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Internet básico: navegación, buscadores
- 2.- Internet Avanzado: búsquedas avanzadas, FTP, telnet, direcciones útiles
- 3.- Seguridad: navegación segura, delitos en internet
- 4.- Creación de páginas web: html, edición, enlaces, imágenes



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24721 **Odontopediatría I**  
**Paediatric Odontology I**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 4 **Créditos:** 10 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### CONTENIDO:

#### Teoría:

Bloque temático I (Temas 1-3): Examen clínico y radiográfico en odontopediatría.

Bloque temático II (Temas 4-7): Desarrollo y erupción dentaria.

Bloque temático III (Temas 8-13): Control de la conducta en el paciente infantil. Enfoque psicológico y farmacológico.

Bloque temático IV (Temas 14-18): Diagnóstico, tratamiento y prevención de la caries infantil.

Bloque temático V (Temas 19-21): Técnicas anestésicas en odontopediatría.

Bloque temático VI (Temas 22-25): Extracción en odontopediatría y procedimientos asociados a cirugía oral.

Bloque temático VII (tema 26): Alteraciones del desarrollo dentario.

Bloque temático VIII (temas 27-29): Operatoria dental en odontopediatría.

Bloque temático IX (temas 30-33): Diagnóstico de la patología y terapéutica pulpar en niños.

Bloque temático X (Temas 34-36): Diagnóstico y tratamiento de los traumatismos dentarios en dentición temporal y permanente.

Bloque temático XI (Temas 37-39): Mantenimiento del espacio.

#### Prácticas:

1. Recuerdo morfológico de los dientes temporales
2. Desarrollo de la dentición -Diagnóstico sobre radiografías y modelos
3. Aislamiento absoluto con dique de goma -Sobre fantomas
4. Operatoria dental en niños -Casos clínicos y prácticas sobre tipodontos
5. Terapia pulpar en niños -Casos clínicos
6. Coronas preformadas -Tallado, selección y cementado Sobre fantomas.

### BLOQUE TEMÁTICO I

Concepto de la Disciplina. Examen de la boca y otras estructuras relevantes.

- Tema 1: Concepto de la disciplina. Evolución histórica de la odontopediatría. Objetivos de la asignatura.
- Tema 2: Historia clínica y exploración. Examen físico de cabeza y cuello. Examen intraoral Evaluación de la higiene dental y la salud gingival. Pruebas complementarias para el diagnóstico.
- Tema 3: Examen radiográfico: técnicas. Diagnóstico. Plan de tratamiento. Consentimiento informado.

### BLOQUE TEMATICO II

Fisiopatología de la erupción dentaria

- Tema 4: Consideraciones morfológicas de la dentición temporal. Diferencias entre la dentición temporal y permanente: repercusiones clínicas. Odontogénesis.
- Tema 5: Fisiología de la erupción: mecanismo, cronología y secuencia. Reabsorción radicular, fisiológica y patológica de la dentición temporal. Erupción de la dentición permanente.
- Tema 6: Patología eruptiva: alteraciones periodontales y alteraciones cronológicas.
- Tema 7: Dentición mixta. Concepto. Etapas en el desarrollo oclusal. Características de la oclusión. Crecimiento y desarrollo normal de las arcadas durante el recambio dentario.



### BLOQUE TEMATICO III

Manejo de la conducta.

- Tema 8: Desarrollo psicológico del niño. Características generales del niño según las distintas edades. Miedo y ansiedad. Factores que determinan la conducta del niño en la consulta. Perfil del niño no colaborador.
- Tema 9: Objetivos del manejo de la conducta. Desarrollo emocional del niño. Manifestaciones y reacción del niño como paciente: diferencias de conducta en cuanto a su cooperación. Padres de los pacientes pediátricos.
- Tema 10: Enfoque psicológico en el manejo de la conducta del paciente odontopediátrico. Técnicas empleadas.
- Tema 11: Enfoque físico. Métodos aceptados en la actualidad para el control del paciente infantil.
- Tema 12: Enfoque farmacológico. Sedación consciente. Sedación por inhalación con óxido nitroso. Sedación oral. Sedación intramuscular. Sedación rectal. Sedación intravenosa. Fármacos utilizados con mayor frecuencia. Manejo de los mismos. Combinación de diversos métodos y fármacos.
- Tema 13: Conducta con el niño disminuido. Enfoque psicológico. Enfoque físico. Enfoque farmacológico.

### BLOQUE TEMATICO IV

Odontología preventiva.

- Tema 14: Caries dental en niños y adolescentes: enfoque preventivo. Prevalencia de la caries dental en este grupo de población. Teorías sobre la causa de la caries dental. La caries dental en los dientes temporales. La caries dental en la dentición mixta. La caries dental en la dentición permanente de los jóvenes. Factores secundarios en la caries dental. Caries por biberón. Caries rampante, control de la caries dental.
- Tema 15: Fluoruros. Aplicación general. Aplicación tópica. Pautas de tratamiento según la edad del niño.
- Tema 16: Selladores de fisuras. Indicaciones. Técnica.
- Tema 17: Higiene oral mecánica y química. Cepillado de los dientes. Limpieza con seda dental. Uso de reveladores de placa y de antisépticos bucales. Consejos sobre nutrición en la prevención de la caries. Visitas preventivas programadas.
- Tema 18: Patología gingivo-periodontal en niños y adolescentes.

### BLOQUE TEMATICO V

Anestesia Local en Odontología Pediátrica.

- Tema 19: Recuerdo farmacológico de los anestésicos locales y modo de acción. Anestesia tópica.
- Tema 20: Anestésicos locales inyectables. Técnicas de inyección. Anestesia por infiltración. Anestesia troncular. Técnicas anestésicas en las arcadas superior e inferior.
- Tema 21: Complicaciones de la anestesia local. Tratamiento de emergencia de las mismas. Fracaso de la anestesia local. Anestesia General: indicaciones.

### BLOQUE TEMATICO VI

Cirugía Bucal en niños

- Tema 22: Exodoncia de dientes temporales. Técnicas convencionales. Diferencias en las técnicas de exodoncia entre dientes temporales y permanentes. Complicaciones.
- Tema 23: Extirpación quirúrgica de dientes anquilosados, retenidos y supernumerarios. Exposición quirúrgica de las coronas de dientes no erupcionados.
- Tema 24: Infecciones odontogénicas agudas y crónicas: pulpitis y patología pulpoperiapical, absceso alveolar, celulitis, osteítis y osteomielitis. Incisión y drenaje de estos procesos. Tratamiento médico: antibioterapia en la infancia. Pautas de administración. Medidas de soporte sistémico. Profilaxis de la endocarditis bacteriana: pautas actuales. Tratamiento quirúrgico: incisiones y drenajes.
- Tema 25: Cirugía de tejidos blandos orales: frenillos labiales y linguales, quistes de erupción, pericoronaritis de repetición. Biopsia de tejidos blandos. Electrocirugía en niños.

### BLOQUE TEMATICO VII

Anomalías Dentarias.



- Tema 26: Anomalías dentarias. Anomalías en el número, en el tamaño, en la forma, en el color. Displasias dentarias. Etiopatogenia.. Terapéutica.

#### BLOQUE TEMATICO VIII

Odontología Restauradora.

- Tema 27: Materiales dentales empleados en odontopediatría. Aislamiento del campo: dique de goma. Indicaciones. Técnica de colocación. Grapas. Situaciones problemáticas.
- Tema 28: Principios básicos de la preparación de cavidades en dientes temporales y permanentes jóvenes. Restauraciones estéticas de dientes posteriores. Restauraciones estéticas en dientes anteriores.
- Tema 29: Restauraciones con coronas para dientes temporales. Coronas de acero inoxidable. Coronas preformadas de acetato y de policarbonato para dientes anteriores. Coronas de resina hechas en el laboratorio. Coronas de acero en primeros molares definitivos.

#### BLOQUE TEMATICO IX

Patología y Terapéutica pulpar.

- Tema 30: Características del tejido pulpar en dentición temporal y permanente. Patología pulpar más frecuente. Examen clínico y radiográfico. Diagnóstico. Recubrimientos pulpares. Concepto. Tipos. Técnica y materiales empleados. Indicaciones y contraindicaciones en dientes temporales y definitivos jóvenes. Seguimiento posterior.
- Tema 31: Tratamiento de la pulpa coronal: pulpotomía. Pulpotomía con formocresol. Pulpotomía con hidróxido de calcio. Técnica. Indicaciones y contraindicaciones. Materiales utilizados en estos tratamientos. Seguimiento posterior.
- Tema 32: Pulpectomía total o parcial. Concepto. Técnica. Materiales empleados. Indicaciones y contraindicaciones. Seguimiento posterior.
- Tema 33: Apicoformación o apexificación de dientes permanentes jóvenes. Concepto. Técnica empleada. Materiales. Seguimiento posterior.

#### BLOQUE TEMATICO X

Traumatología Dental.

- Tema 34: Traumatismos dentarios: clasificación. Etiología. Frecuencia. Diagnóstico. Medidas preventivas. Examen clínico. Examen radiográfico. Tratamiento y pronóstico en dentición temporal y permanente. Complicaciones.
- Tema 35: Fracturas de corona, fracturas corono-radiculares y fracturas radiculares. Terminología, frecuencia y etiología. Examen clínico. Examen radiográfico. Complicaciones. Tratamiento y pronóstico de las mismas en dentición temporal y permanente .
- Tema 36: Lesiones traumáticas del ligamento periodontal y del hueso de sostén. Terminología, frecuencia y etiología. Examen clínico. Examen radiográfico. Complicaciones. Tratamiento y pronóstico de las mismas en dentición temporal y permanente.

#### BLOQUE TEMATICO XI

Longitud de arcada y Mantenedores de espacio.

- Tema 37: Crecimiento y desarrollo de la cara. Crecimiento y desarrollo normal de las arcadas dentarias. Formas de las arcadas dentarias. Tipos de espacio. Razones de la existencia de espacios en la dentición temporal. Forma definitiva de la arcada dentaria.
- Tema 38: Erupción normal de los dientes y desarrollo de la oclusión. Épocas de erupción, Secuencia de erupción. Desarrollo de la longitud de arcada. Desarrollo de la oclusión posterior. Oclusión de los caninos. Desarrollo de la oclusión anterior.
- Tema 39: Pérdidas dentarias prematuras. Motivos. Análisis de espacio. Mantenimiento de espacio. Mantenedores de espacio. Tipos. Indicaciones y contraindicaciones. Control posterior. Mantenedores de espacio fijos. Mantenedores de espacio removibles. Prótesis odontopediátrica.







**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24722 **Ortodoncia clínica**

**Clinical Orthodontics**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 4

**Créditos:** 12

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE LECCIONES TEÓRICAS

Lección 1 Tratamiento de las maloclusiones transversales

Etiopatogenia. Diagnóstico diferencial. Principios terapéuticos. Tratamiento de mordidas cruzadas. Diseños biomecánicos. Aparatología. Momento oportuno de tratamiento. Tratamiento de la mordida en tijera. Resultados.

Lección 2 Tratamiento de la sobremordida

Desarrollo del entrecruzamiento anterior. Factores etiopatogénicos. Cuadro clínico. Diagnóstico diferencial. Diseños biomecánicos. Resultados.

Lección 3 Tratamiento de la Mordida Abierta 1

Desarrollo de la inoclusión. Factores etiopatogénicos. Cuadro clínico.

Lección 4 Tratamiento de la Mordida Abierta 2

Mordida abierta dental y esquelética: diagnóstico diferencial. Tratamiento de la mordida abierta dental. Tratamiento de la mordida abierta esquelética. Resultados.

Lección 5 Tratamiento en Dentición Temporal

Diagnóstico dental y esquelético. Objetivos terapéuticos. Indicaciones. Tipos de tratamientos. Diseños ortodóncicos y ortopédicos. Resultados.

Lección 6 Tratamiento en Dentición Mixta

Diagnóstico dental y esquelético. Objetivos terapéuticos. Indicaciones. Tipos de tratamientos. Diseños ortodóncicos y ortopédicos. Resultados.

Lección 7 Guía de la oclusión en dentición mixta

El contexto de la guía de la oclusión. Extracción seriada, tipos, establecimiento de la indicación, secuencias clínicas. Otros procedimientos.

Lección 8 Tratamiento de la Clase I, 1

Tratamiento sin extracciones. Aparatologías, ventajas y desventajas de cada tipo. Problemas y su corrección.

Lección 9 Tratamiento de la Clase I, 2

Tratamiento con extracciones. Problemas volumétricos. Diagnóstico. Secuencia de tratamiento. Aparatologías, ventajas y desventajas de cada tipo. Problemas y su corrección.

Lección 10 Modificación del crecimiento. Aparatología funcional

Evolución histórica. Formas de acción. Tipos de diseños. Diseño del Activador. Acción muscular ortopédica y dentaria. Indicaciones. Limitaciones.

Lección 11 Modificación del crecimiento. Aparatología extraoral

Evolución histórica. Formas de acción. Tipos de diseños. Elección e indicaciones. Acción ortopédica y dentaria. Posibilidades y limitaciones.

Lección 12 Tratamiento de la Clase II, División 1, 1



Características. Etiopatogenia. Análisis. Análisis extra e intraoral. Desarrollo dentario. Crecimiento. Análisis cefalométricos. Plan de tratamiento.

Lección 13 Tratamiento de la Clase II, División 1, 2  
Aparatos de acción ortopédica. Aparatos de acción ortodóncica. Extracciones terapéuticas. Tipos de tratamiento. Clase II subdivisión. Resultados.

Lección 14 Tratamiento de la Clase II, División 2, 1  
Etiopatogenia. Análisis extraoral. Análisis intraoral. Examen funcional. Criterios terapéuticos: diseños mecánicos.

Lección 15 Tratamiento de la Clase II, División 2, 2  
Desbloqueo mandibular. Aparatos bimaxilares. Reducción del ángulo interincisivo. Aumento de la longitud de arcada. Resultados.

Lección 16 Tratamiento de la Clase III, 1  
Clasificación. Etiopatogenia. Análisis intraoral. Análisis cefalométrico. Diagnóstico diferencial. Objetivos terapéuticos.

Lección 17 Tratamiento de la Clase III, 2  
Aparatología. Crecimiento maxilo-facial. Principios terapéuticos. Resultados.

Lección 18 Tratamientos quirúrgicos y ortodóncicos  
Tipos de tratamientos combinados. Diagnóstico morfológico y funcional. Oportunidad de tratamiento. Técnicas de cirugía ortognática. Preparación ortodóncica pre-quirúrgica. Diseño de férulas y ATM. Tratamiento quirúrgico. Tratamiento ortodóncico postquirúrgico.

Lección 19 Tratamiento de Adultos  
Diferencias biológicas. Objetivos terapéuticos. Plan de tratamiento. Limitaciones. Condiciones patológicas. Tipos de tratamiento: ortodoncia, cirugía, periodoncia. Tratamiento integral. Peligros iatrogénicos. Resultados.

Lección 20 Ortodoncia pre-protésica y con implantes  
Diagnóstico ortodóncico. Objetivos terapéuticos. Indicaciones. Plan de tratamiento. Combinaciones protésico-ortodóncicas. Limitaciones. Resultados. Indicaciones de los implantes: base de anclaje. Preparación ortodóncica previa. Condiciones del espacio: agenesias, enderezamiento y cierre de espacio. Ventajas y limitaciones del implante.

Lección 21 Periodoncia y Ortodoncia  
Diagnóstico periodontal. Movimiento ortodóncico en el paciente periodontal. Seguimiento periodontal del tratamiento ortodóncico. Ortodoncia prequirúrgica. Cirugía periodontal: frenillos, recesiones e impactaciones dentales.

Lección 22 Ortodoncia en pacientes con alteraciones craneomandibulares  
Prevalencia. Clasificación. Etiología. Proceder en la clínica ortodóncica.

Lección 23 Ortodoncia en el tratamiento de anomalías craneofaciales  
Concepto y clasificación de las anomalías craneofaciales. Recuerdo etiopatogénico. Tipos de tratamiento. Objetivos del tratamiento ortodóncico. Labio leporino.

Lección 24 Problemas iatrogénicos del tratamiento ortodóncico  
Reabsorción radicular. Factores. Medidas preventivas. Otros daños tisulares.

Lección 25 Retención y Recidiva  
Concepto de retención y recidiva. Necesidad de la retención. Principios de estabilidad post correctiva. Duración de la retención. Etiología de la recidiva. Diseño de retenedores. Cirugía menor: medios preventivos de la recidiva. Remodelamiento dentario. Tratamiento de la recidiva

Lección 26 Valoración de los resultados obtenidos y tratamiento de la recidiva  
Metodología general. Problemas específicos. APLICACIÓN de índices epidemiológicos. Tratamiento de la recidiva.



## Aparatología e indicaciones

### Lección 27 Ética en Ortodoncia

Limitaciones del tratamiento ortodóncico. Valoración iatrogénica. Objetivos estéticos y funcionales. Riesgos y lesiones del movimiento ortodóncico. Disfunción de la ATM. Responsabilidades éticas del especialista y del no especialista.

### CLASES PRÁCTICAS:

PLANTEAMIENTO Y SOLUCIÓN DE CASOS PROBLEMA REFERIDOS A LOS DIFERENTES TIPOS DE MALOCLUSIONES.

REVISIÓN Y COMENTARIO DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS REFERENTES AL TEMARIO DE LA ASIGNATURA.

REALIZACIÓN DE SEMINARIOS, CON TRABAJO EN GRUPO, SOBRE DIFERENTES ASPECTOS CLÍNICOS DE LA ASIGNATURA.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24723 **Patología y terapéutica dental II**

**Dental Pathology and Therapy II**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 4

**Créditos:** 11

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

#### - BLOQUE 1. RECUERDO PATOLOGÍA PULPAR Y PERIAPICAL

Unidad didáctica 1: Patología pulpar y periapical

TEMA 1: Hipersensibilidad dentinaria.

TEMA 2: Patología pulpar: Pulpitis, necrosis pulpar, procesos degenerativos pulpares (atrofia pulpar y calcificación pulpar).

TEMA 3: Patología periapical: Periodontitis. Quiste periapical.

#### - BLOQUE 2. TERAPÉUTICA ENDODÓNTICA

TEMA 4: Recuerdo de la anatomía pulpar.

TEMA 5: Diagnóstico en Endodoncia.

TEMA 6: Radiología en Endodoncia.

TEMA 7: Instrumental en Endodoncia

TEMA 8: Apertura cameral. Conductometría. Localizadores electrónicos de ápice.

TEMA 9: Limpieza y conformación manual del conducto radicular.

TEMA 10: Instrumentación mecánica de conductos.

TEMA 11: Obturación de conductos: Puntas y conos.

TEMA 12: Obturación de conductos: Cementos y pastas.

TEMA 13: Obturación de conductos: Diferentes técnicas.

TEMA 14: Pulpectomía parcial. Concepto y tipos.

TEMA 15: Tratamiento endodóntico en dientes con ápices no formados: Apicoformación y apexificación.

TEMA 16: Complicaciones y accidentes de la endodoncia.

TEMA 17: Restauraciones en dientes endodonciados.

TEMA 18: Conservación endodóntica de restos radiculares. Pilares protésicos y endodoncia.

TEMA 19: Farmacología de la ansiedad, el dolor y la infección en el tratamiento endodóntico.



TEMA 20: Urgencias en endodoncia.

TEMA 21: Cirugía endodóntica: Consideraciones locales y médicas, Indicaciones y contraindicaciones.

TEMA 22: Cirugía en endodoncia: Técnicas y métodos.

TEMA 23: Retratamientos de los fracasos endodónticos: Indicaciones, Selección de casos.

TEMA 24: Retratamientos de los fracasos endodónticos: Técnicas.

TEMA 25: Técnicas de blanqueamiento dental. Enmascaramiento de dientes.

TEMA 26: Educación del paciente en el tratamiento endodóntico.

TEMA 27: Interrelación de la endodoncia y la periodoncia.

#### PROGRAMA PRÁCTICO

##### Prácticas preclínicas de Endodoncia

Unidad Práctica 1. Apertura cameral, localización y preparación manual de conductos en dientes unirradiculares y birradiculares (prácticas 1-2).

Unidad Práctica 2. Apertura cameral, localización y preparación manual de conductos en dientes multirradiculares (prácticas 3-4).

Unidad Práctica 3. Preparación de conductos radiculares con técnica rotatoria (prácticas 5-6).

Unidad Práctica 4. Obturación de conductos radiculares mediante condensación lateral (prácticas 7-8).

Unidad Práctica 5. Segueteado de los dientes endodonciados y análisis de la calidad de obturación. (práctica 9)

##### Prácticas clínicas de Operatoria Dental y Endodoncia

Unidad Práctica 6: Historia clínica. Odontograma. Diagnóstico y plan de tratamiento (prácticas 10).

Unidad Práctica 10: Prácticas clínicas sobre pacientes: obturaciones, tratamiento de conductos. (prácticas 11-30).



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24724 **Periodoncia**

**Periodontics**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1 ANATOMÍA MACROSCÓPICA, MICROSCÓPICA Y MICROBIOLÓGICA DEL PERIODONTO.

TEMA 2: FISIOLÓGÍA Y BIOQUÍMICA DEL PERIODONTO.

TEMA 3: ETIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL, PLACA BACTERIANA, CÁLCULO.

TEMA 4: MICROBIOLOGÍA Y PATOGENIA DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL.

TEMA 5: FACTORES SISTÉMICOS Y AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL.

TEMA 6: CLASIFICACIÓN ENFERMEDADES PERIODONTALES.

TEMA 7: GINGIVITIS.

TEMA 8: ENFERMEDADES NECROSANTES. AGRANDAMIENTOS GINGIVALES.

TEMA 9: PERIODONTITIS.

TEMA 10: DIAGNÓSTICO, PRONÓSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO.

TEMA 11: TRAUMA OCLUSAL.

TEMA 12: CONTROL MECÁNICO DE LA PLACA BACTERIANA. FASE BÁSICA DEL TRATAMIENTO PERIODONTAL.

TEMA 13: CONTROL QUÍMICO DE LA PLACA (ANTISÉPTICOS, ANTIBIÓTICOS).

TEMA 14: PRINCIPIOS DE CIRUGÍA PERIODONTAL, OBJETIVOS, INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, TÉCNICAS DE SUTURA.

TEMA 15: CIRUGÍA RESECTIVA EN EL PACIENTE PERIODONTAL.

TEMA 16: CIRUGÍA REGENERATIVA EN EL PACIENTE PERIODONTAL.

TEMA 17: CIRUGÍA MUCOGINGIVAL, CIRUGÍA PLÁSTICA PERIODONTAL, ALARGAMIENTOS CORONARIOS.

TEMA 18: TRATAMIENTO PERIODONTAL DE APOYO, MUCOSITIS Y PERIIMPLANTITIS.

TEMA 19: MARKETING EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA.

TEMA 20: MEDICINA PERIODONTAL.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24725 **Prótesis dental II**

**Dental Prosthesis II**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

#### BLOQUE: DISFUNCIÓN CRANEOMANDIBULAR

1. Disfunción Craneomandibular. Introducción.
2. Disfunción Craneomandibular. Clínica.
3. Bruxismo
4. Disfunción Craneomandibular. Diagnóstico.
5. Disfunción Craneomandibular. Tratamiento.

#### BLOQUE: PRÓTESIS ESPECIALES

6. Prótesis mixta.
7. Prótesis periodontal.
8. Prótesis sobre implantes.
9. Prótesis maxilofacial.

#### BLOQUE: PRÓTESIS FIJA

10. Fundamentos de montaje en articulador.
11. Elección de un esquema oclusal.
12. Montaje de modelos en articulador semiajustable.
13. Generalidades de la prótesis dental fija.
14. Principios biomecánicos en prótesis fija.
15. Principios de la preparación dental.
16. Estética en prótesis fija.
17. Técnicas de laboratorio.
18. Prótesis adhesiva.
19. Prótesis temporal.
20. Restauraciones ceramometálicas.
21. Restauraciones cerámicas.
22. Prueba de la estructura protésica y cementado.





**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24726 **Clínica odontológica integrada de pacientes especiales**  
**Clinical Integrated Odontology for Special Patients**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1. CONCEPTO DE PACIENTE ESPECIAL. VALORACIÓN DE RIESGO EN LA CONSULTA DENTAL. PACIENTES CON ENFERMEDADES INFECCIOSAS. ANSIEDAD Y ESTRÉS.

TEMA 2. EL PACIENTE CON ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES.

TEMA 3. ENDOCARDITIS INFECCIOSA. ALTERACIONES DE LA HEMOSTASIA. PACIENTES EN TRATAMIENTO CON ANTIAGREGANTES Y ANTICOAGULANTES.

TEMA 4. EL PACIENTE ONCOLÓGICO. EL PACIENTE INMUNODEPRIMIDO. INSUFICIENCIA RENAL. INSUFICIENCIA HEPÁTICA.

TEMA 5. EL PACIENTE CON ENFERMEDADES RESPIRATORIAS, DIGESTIVAS Y ENDOCRINAS. EL EMBARAZO.

TEMA 6. EL PACIENTE CON ALTERACIONES MENTALES Y NEUROLÓGICAS.

TEMA 7. EL PACIENTE ESPECIAL INFANTIL. CONCEPTO, EPIDEMIOLOGÍA Y CONTEXTO SOCIAL. EL PACIENTE INFANTIL DISMINUIDO SENSORIAL. CLÍNICA ODONTOLÓGICA ADAPTADA AL PACIENTE INFANTIL SORDO Y CIEGO. AUTISMO.

TEMA 8. PACIENTES EN TRATAMIENTO CON BISFOSFONATOS.

TEMA 9. PRINCIPIOS ANESTÉSICOS, SEDACIÓN, ANESTESIA GENERAL EN LOS PACIENTES ESPECIALES. SITUACIONES DE REACCIONES ADVERSAS A LOS ANESTÉSICOS LOCALES.

TEMA 10. EL PACIENTE GERIÁTRICO.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24727 **Clínica odontológica integrada en adultos**  
**Clinical Integrated Odontology for Adults**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 5

**Créditos:** 14

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### LECCIÓN 1: CLÍNICA ODONTOLÓGICA INTEGRADA DE ADULTOS

Concepto y planificación de la asignatura: objetivos, contenido y plan docente. Nivel previo del alumno. Competencias.

#### DIAGNÓSTICO EN CLÍNICA INTEGRADA

### LECCIÓN 2: EL PACIENTE DE CLÍNICA ODONTOLÓGICA INTEGRADA DE ADULTOS

Perfil somático y perfil psicológico del paciente. Perfil patológico. Paciente odontológico especial.

### LECCIÓN 3: DIAGNÓSTICO EN EL PACIENTE INTEGRAL ADULTO (I)

Importancia de la Historia Clínica. Exploración general. Exploración loco-regional. Diagnóstico dental, periodontal, médico-quirúrgico y oclusal.

### LECCIÓN 4: DIAGNOSTICO EN EL PACIENTE INTEGRAL ADULTO (II)

Exploraciones complementarias: radiológicas, analíticas, microbiológicas y anatomopatológicas. Conducta a seguir.

#### PLAN DE TRATAMIENTO

### LECCIÓN 5: PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO

Evaluación y jerarquización de las necesidades del paciente: necesidades subjetivas y objetivas. Necesidades funcionales y estéticas. Factores condicionantes. Elección del plan de tratamiento. Plan de tratamiento real y plan de tratamiento alternativo.

### LECCIÓN 6: PRONÓSTICO DEL TRATAMIENTO

Motivación del paciente en su tratamiento. Re-evaluación y valoración de las primeras fases del tratamiento. Valoración final. Criterios de éxito-fracaso.

### LECCIÓN 7: EL ALTA DEL PACIENTE

Concepto de salud buco-dental. Alta de los tratamientos realizados. Revisión y controles periódicos generales y específicos. Mantenimiento de la salud oral.

#### TRATAMIENTOS PRIORITARIOS EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA INTEGRADA DE ADULTOS

### LECCIÓN 8: TRATAMIENTOS DE ACTUACIÓN INMEDIATA (I)

Concepto. Clasificación. Tratamientos de actuación inmediata funcionales: dolor dental; inflamación.

### LECCIÓN 9: TRATAMIENTOS DE ACTUACIÓN INMEDIATA (II)

Tratamientos de actuación inmediata estéticos: roturas de prótesis; despegamientos de dientes; fracturas de dientes reconstruidos; despegamiento de facetas de porcelana y de coronas.



## INTEGRACIÓN DE TERAPÉUTICAS ODONTOLÓGICAS

### LECCIÓN 10: TERAPÉUTICA FARMACOLÓGICA EN CLÍNICA ODONTOLÓGICA INTEGRADA DE ADULTOS

Pautas generales de tratamiento de los fármacos más usados: antibióticos, antiinflamatorios y analgésicos. Otros fármacos: antifúngicos, antivíricos y vitaminas. Tratamiento de la ansiedad. Receta de los fármacos.

### LECCIÓN 11: ALTERACIÓN DE LA ESTÉTICA DE LA SONRISA Y DE LA ARMONÍA FACIAL

Concepto de la belleza facial. Línea de la sonrisa. Estética dento-gingival. Implicaciones periodontales. Importancia del color en Odontología.

### LECCIÓN 12: TERAPÉUTICA INTEGRADA DE LA ALTERACIÓN DE LA ESTÉTICA DE LA SONRISA (I)

Alteraciones del margen gingival. Alteraciones estéticas odontológicas. Remodelados estéticos. Blanqueamiento- aclaramiento de los dientes

### LECCIÓN 13: TERAPÉUTICA INTEGRADA DE LA ALTERACIÓN DE LA ESTÉTICA DE LA SONRISA (II)

Facetas de composite y cerámica. Coronas de recubrimiento total. Alteraciones del margen gingival, terapéutica. Alteraciones en el orden, disposición y alineación de los dientes. Conceptos terapéuticos.

### LECCIÓN 14: TERAPÉUTICA INTEGRADA DE LA ALTERACIÓN DE LA ARMONÍA FACIAL

Pérdida de la dimensión vertical. Desdentado total. Clase I de Kennedy. Bruxismo. Alteraciones esqueléticas clase II y III. Terapéutica.

### LECCIÓN 15: RESTAURACIÓN MORFOFUNCIONAL DEL PACIENTE PERIODONTAL

Estudio previo del paciente periodontal, valoración de la situación residual: pilares, rebordes y oclusión. Pronóstico. Tipo de restauraciones

### LECCIÓN 16: RESTAURACIÓN MORFOFUNCIONAL DEL PACIENTE PERIODONTAL

Pronóstico. Tipo de restauraciones. Prótesis removible. Otras alternativas terapéuticas: prótesis fija, mixta y sobre implantes.

### LECCIÓN 17: APROVECHAMIENTO INTEGRAL DEL RESTO RADICULAR

Posibilidades e indicaciones: técnicas quirúrgicas, conservadoras y protodóncicas. Sistemática clínica.

### LECCIÓN 18: TOMA DE DECISIONES QUIRÚRGICAS EN EL TRATAMIENTO DEL PACIENTE ADULTO

Actitud ante el paciente con patología quirúrgica. Protocolos básicos. Secuencia clínica.

### LECCIÓN 19: REHABILITACIÓN IMPLANTOLÓGICA EN EL PACIENTE INTEGRAL ADULTO (I)

Toma de decisiones en la rehabilitación del paciente integral adulto. Elevación de seno.

### LECCIÓN 20: REHABILITACIÓN IMPLANTOLÓGICA EN EL PACIENTE INTEGRAL ADULTO (II)

Elección del tipo de prótesis. Prótesis implantosoportada. Prótesis fija. Prótesis removible.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24728 **Clínica odontológica integrada infantil**  
**Clinical Integrated Odontology for Children**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 5 **Créditos:** 10 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Tratamientos en odontopediatría.

- 1.1 Aislamiento.
- 1.2 Preparación de cavidades y anatomía dentaria.
- 1.3 Realización de cavidades y objetivos.
- 1.4 Amalgamas y composites
- 1.5 Pulpotomías, coronas y mantenedores de espacio.

Tema 2. Psicología y tratamiento infantil.

- 2.1 Comunicación y evaluación de la experiencia previa.
- 2.2 La influencia de los padres.
- 2.3 Control del miedo y la ansiedad.

Tema 3. Medicación en odontopediatría.

- 3.1 Elección del antibiótico
- 3.2 Elección del analgésico
- 3.3 Cálculo de la dosis adecuada.

Tema 4. Ergonomía y lesiones.

- 3.1 Racionalización de la postura y equipos.
- 3.2 Lesiones derivadas al ejercicio de la profesión.
- 3.3 Normas de cuidado, prevención y recuperación, ejercicios.

Tema 5. Materiales.

- 5.1 Amalgamas, composites y fresas.
- 5.2 Matrices y portamatrices.
- 5.3 Cementos temporales y bases cavitarias.
- 5.4 Miscelánea.

Tema 6. Ortopedia, kinesología y ortodoncia interceptiva.

- 6.1 Ortodoncia y ortopedia, diferenciación y evolución histórica.
- 6.2 Diagnóstico, cefalometría y plan de tratamiento.
- 6.3 Clase I, II, III, diagnóstico, tratamiento y aparatología.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24729 **Odontología legal y forense**

**Legal and forensic odontology**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 5

**Créditos:** 4

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

MÓDULO I. INTRODUCCIÓN A LA ODONTOLOGÍA LEGAL Y FORENSE

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA ODONTOLOGÍA LEGAL Y FORENSE. CONCEPTO Y RELACIONES CON OTRAS DISCIPLINAS. DESARROLLO COMO RAMA DE LA MEDICINA LEGAL.

TEMA 2. INTRODUCCIÓN AL DERECHO PARA ODONTÓLOGOS. NORMA JURÍDICA: CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS. LA CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA. DERECHO PÚBLICO Y DERECHO PRIVADO. DERECHO PENAL, CIVIL Y CONTENCIOSO-- - ADMINISTRATIVO.

TEMA 3. ORGANIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA EN ESPAÑA. LA ORGANIZACIÓN DE LA MEDICINA LEGAL Y FORENSE EN ESPAÑA. LA PARTICIPACIÓN DE LA ODONTOLOGÍA LEGAL EN EL SISTEMA ESPAÑOL.

TEMA 4. LA PRUEBA PERICIAL ODONTOLÓGICA EN LAS DISTINTAS RAMAS PROCESALES.

MÓDULO II DERECHO SANITARIO Y DEONTOLOGÍA EN ODONTOESTOMATOLOGÍA.

TEMA 5. DERECHO SANITARIO Y DEONTOLOGÍA EN ODONTOLOGÍA.

TEMA 6. EL ACTO ODONTOLÓGICO Y EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN. REGULACIÓN DEL EJERCICIO PROFESIONAL DEL ODONTÓLOGO Y OTRAS PROFESIONES RELACIONADAS. DELITO DE INTRUSISMO.

TEMA 7. COLEGIOS DE ODONTÓLOGOS Y ESTOMATÓLOGOS. EL EJERCICIO DE LAS ESPECIALIDADES ODONTOESTOMATOLÓGICAS. LIBRE CIRCULACIÓN DE PROFESIONALES EN LA EUROPA COMUNITARIA.

TEMA 8. DEONTOLOGÍA Y BIOÉTICA EN ODONTOLOGÍA. CONTENIDO Y VALORACIÓN MEDICO-LEGAL DE LOS CÓDIGOS DEONTOLÓGICOS.

TEMA 9. LOS DERECHOS DE LOS PACIENTES. NORMATIVA VIGENTE Y ANÁLISIS CRÍTICO DE LA INFORMACIÓN Y EL CONSENTIMIENTO EN LOS DISTINTOS MODELOS DE PRÁCTICA ASISTENCIAL.

TEMA 10. SECRETO PROFESIONAL EN ODONTOESTOMATOLOGÍA

TEMA 11. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL I FUNDAMENTOS. TIPOS. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL.

TEMA 12. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL II. ESTUDIO DE LAS SITUACIONES QUE CON MÁS FRECUENCIA CONLLEVAN RIESGOS DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL EN ODONTOLOGÍA.

MODULO III. CUESTIONES BÁSICAS EN TANATOLOGÍA LEGAL Y FORENSE DE INTERÉS EN ODONTOLOGÍA.

TEMA 13. LA MUERTE COMO PROCESO BIOLÓGICO Y FENÓMENO SOCIAL. DIAGNÓSTICO DE LA MUERTE CIERTA

TEMA 14. LEGISLACIÓN EN TORNO AL CADÁVER.



TEMA 15. PROBLEMAS TANATÓLOGICOS MÉDICO-LEGALES.

TEMA 16. LA AUTOPSIA JUDICIAL.

TEMA 17. ESTUDIO DE LOS FENÓMENOS CADAVERÍCOS.

TEMA 18. PROBLEMAS MÉDICO-LEGALES DE LAS GRANDES CATÁSTROFES. OBJETIVOS Y PRINCIPIOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN DE LOS EQUIPOS DE IDENTIFICACIÓN EN LAS GRANDES CATÁSTROFES.

MODULO IV. CUESTIONES BÁSICAS EN PATOLOGÍA FORENSE DE INTERÉS EN ODONTOLOGÍA.

TEMA 19. LA VALORACIÓN DE LAS LESIONES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA. PROBLEMAS MÉDICO-LEGALES DE LAS HERIDAS Y CONTUSIONES. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LAS LESIONES VITALES Y POSMORTALES.

TEMA 20. DELITO DE LESIONES

TEMA 21. LA PERITACIÓN MÉDICO LEGAL DE LAS LESIONES ODONTOESTOMATOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL DERECHO CIVIL Y LABORAL.

TEMA 22. VIOLENCIA DOMÉSTICA.

MÓDULO V. LA IDENTIFICACIÓN HUMANA Y LA ODONTOESTOMATOLOGÍA

TEMA 23. LA IDENTIFICACIÓN HUMANA. TÉCNICAS Y MÉTODOS. LA IDENTIFICACIÓN DEL SUJETO VIVO Y DEL CADÁVER RECIENTE. CADÁVERES TOTAL Y PARCIALMENTE CONSERVADOS. TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EN IDENTIFICACIÓN.

TEMA 24. LA APORTACIÓN DE LA ANTROPOLOGÍA EN LA IDENTIFICACIÓN DE RESTOS ESQUELETIZADOS.

TEMA 25. CONTRIBUCIÓN DE LA GENÉTICA FORENSE A LA IDENTIFICACIÓN HUMANA.

TEMA 26. IDENTIFICACIÓN POR EL ESTUDIO ODONTOESTOMATOLÓGICO. IDENTIFICACIÓN RECONSTRUCTIVA BUCODENTAL. DETERMINACIÓN DE LA EDAD. IDENTIFICACIÓN COMPARATIVA BUCODENTAL. INFORME BUCODENTAL.

TEMA 27. TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DE IDENTIFICACIÓN EN ODONTOESTOMATOLOGÍA. RUGOSCOPIA Y QUEILOSCOPIA. TÉCNICAS ACTUALES DE RECONSTRUCCIÓN Y SUPERPOSICIÓN FACIAL.

TEMA 28. INVESTIGACIÓN MÉDICO-ODONTOLÓGICA DE LAS HUELLAS POR MORDEDURAS.

MODULO VI. TOXICOLOGÍA EN ODONTOESTOMATOLOGÍA.

TEMA 29. TOXICOLOGÍA FUNDAMENTAL PARA ODONTÓLOGOS.

TEMA .30. TOXICOLOGÍA CLÍNICA Y LABORAL ESPECIAL PARA ODONTÓLOGOS.  
ASIGNATURA



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24730 **Introducción a la cirugía oral y maxilofacial**

**An Introduction to Oral and Maxillofacial Surgery**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

#### Bloque Generalidades en Cirugía Oral y Maxilofacial

1. Definición de la Asignatura, Instrumental en Cirugía Oral y Maxilofacial, Nutrición en Cirugía Oral y Maxilofacial.
2. Anatomía del territorio cráneo-cérvico-maxilofacial, Anestesia en Cirugía Oral y Maxilofacial.  
Bloque Oncológico
3. Tumores benignos y malignos de la región oro-cérvico-maxilo-facial: Generalidades. Adenopatías. Quistes y fístulas del cuello. Lesiones precancerosas.
- 4.5. Tumores benignos y malignos de los maxilares. Tumores odontogénicos y no odontogénicos de los maxilares. (Epidemiología, Etiopatogenia, Clínica, Diagnóstico, Tratamiento).
6. Patología de las glándulas salivares.

#### Bloque Traumatológico

7. Traumatismos cráneo-maxilo-faciales: Generalidades, situaciones de emergencia, exploración del traumatizado. Lesiones de los tejidos blandos.
8. Traumatismos maxilofaciales: Fracturas tercio medio, fracturas de mandíbula. Fracturas del tercio superior.

#### Bloque Malformaciones y Deformidades

10. Malformaciones congénitas craneofaciales.
11. Deformidades de los maxilares. Cirugía Ortognática. SAOS.  
Bloque ATM
12. Patología de la ATM. Generalidades, Anomalías y deformidades. Luxaciones. Diagnóstico y tratamiento. Trismo, anquilosis, constricción mandibular permanente. Alteraciones internas de la ATM.  
Bloque Dolor
13. Dolor en Cirugía Oral y Maxilofacial. Epidemiología, Etiología, Clínica, Diagnóstico, Aproximación terapéutica.

#### Bloque Implantológico

14. Regeneración Ósea Guiada.
15. Cirugía Preprotésica.

### PROGRAMA PRÁCTICO



## Seminarios, Preclínica y Clínica

Durante el Curso Académico los alumnos deberán asistir a los Seminarios que se programen, entre ellos:  
Radiología  
Emergencias en Clínica Dental

La parte Preclínica consta de una serie de prácticas que se realizarán previsiblemente conforme a las siguientes indicaciones:

1. Ferulizaciones y bloqueos.

Para ello deberán traer dos modelos completos vaciados en escayola de fantomas dentados completos de maxilar superior e inferior con agujeros hechos en los espacios interdentes de caninos, premolares y molares.

2. Injertos.

Se trabajará sobre cabezas de animales.

La parte Clínica se desarrollará en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología en Huesca y los alumnos asistirán al profesor responsable en la patología que se presente.





**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24731 **Odontología geriátrica**

**Geriatric odontology**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

1. Introducción a la gerodontología.
2. Cambios biológicos producidos por el envejecimiento. Envejecimiento del área bucodental.
3. Las enfermedades sistémicas en la vejez. Farmacología geriátrica.
4. La psicología en el paciente anciano.
5. Diagnóstico en gerodontología.
6. Caries en paciente anciano. Consideraciones restauradoras y endodónticas.
7. Enfermedad periodontal en el paciente anciano.
8. Patología de la mucosa oral en la vejez. Lesiones iatrogénicas traumáticas.
9. Infecciones bucodentarias en la vejez.
10. Precáncer y cáncer oral en el paciente anciano.
11. Restauración con prótesis en el anciano.
12. Implantología oral en el anciano.

### PROGRAMA TEÓRICO

1. Introducción a la gerodontología.
2. Cambios biológicos producidos por el envejecimiento. Envejecimiento del área bucodental.
3. Las enfermedades sistémicas en la vejez. Farmacología geriátrica.
4. La psicología en el paciente anciano.
5. Diagnóstico en gerodontología.
6. Caries en paciente anciano. Consideraciones restauradoras y endodónticas.
7. Enfermedad periodontal en el paciente anciano.
8. Patología de la mucosa oral en la vejez. Lesiones iatrogénicas traumáticas.
9. Infecciones bucodentarias en la vejez.
10. Precáncer y cáncer oral en el paciente anciano.
11. Restauración con prótesis en el anciano.
12. Implantología oral en el anciano.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24742 **Protección radiológica**

**Safety in radiology**

**Departamento:** Pediatría, Radiología y Medicina Física

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA:

Programa Teórico

LECCIÓN 1. ESTRUCTURA ATÓMICA Y RADIACIÓN ELECTROMAGNETICA  
LECCIÓN 2. INTERACCIÓN DE PARTÍCULAS CARGADAS CON LA MATERIA (1)  
LECCIÓN 3. INTERACCIÓN DE PARTÍCULAS CARGADAS CON LA MATERIA (2)  
LECCIÓN 4. INTERACCIÓN DE LOS FOTONES CON LA MATERIA (1)  
LECCIÓN 5. INTERACCIÓN DE LOS FOTONES CON LA MATERIA (2)  
LECCIÓN 6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS EQUIPOS DE RADIODIAGNÓSTICO.  
LECCIÓN 7. EL HAZ DE RAYOS X. ESPECTRO DE RX.  
LECCIÓN 8. MAGNITUDES Y UNIDADES RADIOLÓGICAS.  
LECCIÓN 9. DETECCIÓN Y DOSIMETRÍA DE LA RADIACIÓN.  
LECCIÓN 10. EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES.  
LECCIÓN 11. PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES IONIZANTES.  
LECCIÓN 12. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OPERACIONAL.  
LECCIÓN 13. ASPECTOS PARTICULARES DE LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN DISTINTAS UNIDADES DE RADIODIAGNÓSTICO DENTAL.  
LECCIÓN 14. GARANTÍA DE CALIDAD Y CONTROL DE CALIDAD EN INSTALACIONES DE RADIODIAGNÓSTICO DENTAL.  
LECCIÓN 15. ESTIMACIÓN DE DOSIS EN RADIOLOGIA DENTAL.  
LECCIÓN 16. LEGISLACION ESPAÑOLA APLICABLE A INSTALACIONES DE RADIODIAGNÓSTICO (1).  
LECCIÓN 17. LEGISLACION ESPAÑOLA APLICABLE A INSTALACIONES DE RADIODIAGNÓSTICO (2).  
LECCIÓN 18. EMBARAZO E IRRADIACIÓN MÉDICA.  
LECCIÓN 19. COMPARACIÓN DE RIESGOS.  
LECCIÓN 20. DIRECTRICES, RECOMENDACIONES Y NORMAS DE ÁMBITO INTERNACIONAL (1)  
LECCIÓN 21. DIRECTRICES, RECOMENDACIONES Y NORMAS DE ÁMBITO INTERNACIONAL (2)

Programa práctico

1ª SESIÓN. Descripción y manejo de monitores de radiación y de dosímetros personales. Manejo de un monitor de radiación. Interpretación de las indicaciones. Estimación de dosis en función de las indicaciones.  
2ª SESIÓN. Tubo de rayos X. Dispositivos de control y función.  
3ª SESIÓN. Controles de calidad del equipo de RX (kVp, miliamperaje, tiempo de disparo, rendimiento, reproducibilidad, filtración...). Comprobación de la variación de la tasa de dosis de radiación dispersa en función del tamaño del campo irradiado, de los parámetros de operación (kilovoltaje, miliamperaje, tiempo) y de a la posición del operador con relación al foco y al paciente. Sistemas de registro, visualización y almacenamiento de imagen.  
4ª Sesión: Protección radiológica en una instalación de radiodiagnóstico dental. Evaluación de dosis semanal en distintos puntos de la sala. Estimación de las dosis que podría recibir el personal de operación y miembros del público, considerando la carga de trabajo semanal y los resultados de las medidas de la radiación ambiental. Factores de uso y ocupación. Clasificación de zonas y personal. Comprobación de la eficacia de los blindajes estructurales y elementos de protección personal. Aplicación de procedimientos básicos de operación que supongan reducción de las dosis y eviten la repetición de placas (colimación, técnica apropiada).





**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24743 **Bioquímica Clínica**

**Clinical Biochemistry**

**Departamento:** Farmacología y Fisiología

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- TEMA 1 Magnitudes bioquímicas. Variabilidad biológica. Intervalos de referencia. Interferencias.
- TEMA 2 Evaluación analítica del metabolismo hidrocarbonado. Estados de intolerancia de la glucosa. Determinación de glucosa. Curva de sobrecarga de glucosa. Lactato y Piruvato. Proteínas glicosiladas.
- TEMA 3 Proteínas. Estructura y funciones. Proteinogramas. Métodos de detección.
- TEMA 4 Dislipoproteinemias. Apolipoproteínas. Metabolismo de las lipoproteínas. Diagnóstico de las hiperlipemias. Determinación de colesterol y de triglicéridos.
- TEMA 5 Marcadores cardíacos
- TEMA 6 Hormonas. Eje hipotálamo-hipofisario-glandular. Hormonas tiroideas. Hormonas adrenales. PTH , vitamina D y calcitonina.
- TEMA 7 Función hepática
- TEMA 8 Gases en sangre. Gasometrías arterial y venosa. Equilibrio del pH.
- TEMA 9 Función renal
- TEMA 10 Sedimento urinario, interpretación al microscopio.
- TEMA 11 Genética humana. Genética molecular. Enfermedades genéticas. Cáncer y genética.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24744 **Enfermedades infecciosas y microbiología clínica bucal**  
**Clinical Oral Infectious Diseases and Micro-biology**

**Departamento:** Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24745 **Dietética aplicada a la odontología**

**Dietetics applied to odontology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 2. PROGRAMA TEÓRICO

- Tema 1. Introducción a la nutrición y la alimentación.
- Tema 2. Visión general de los nutrientes y otros compuestos de los alimentos.
- Tema 3. Hidratos de carbono y la salud buco-dental.
- Tema 4. Minerales y vitaminas implicados en la salud buco-dental.
- Tema 5. Características nutricionales generales de los alimentos
- Tema 6. Alimentación saludable: guías alimentarias
- Tema 7. Pautas dietéticas en la confección de menús saludables.
- Tema 8. Evidencia científica sobre la influencia de factores nutricionales y alimentarios en la prevención de enfermedades buco-dentales
- Tema 9. Pautas nutricionales y alimentarias en las diferentes etapas del ciclo vital para la prevención de enfermedades buco-dentales.
- Tema 10. Alimentación básica adaptada: dietas con modificación de textura adaptadas a distintas situaciones en odontología.

### 3. PROGRAMA PRÁCTICO

- Manejo de tablas de composición de alimentos.
- Interpretación del etiquetado de alimentos.
- Polialcoholes y salud buco-dental
- Diseño, planificación y elaboración de menús saludables.
- Pautas dietéticas para optimizar la salud bucodental.
- Preparaciones culinarias con modificación de textura y temperatura: Unificación de menús



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24746 **Odontología estética**

*Aesthetic Odontology*

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24747 **Higiene y seguridad en odontología**  
**Odontology: Hygiene and Safety**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24748 **Reacciones adversas a los procedimientos terapéuticos en odontología**

**Odontology: Adverse Reactions to Therapeutic Procedures**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24749 **Radiología en Odontología**  
**Radiation in Odontology**

**Departamento:** Pediatría, Radiología y Medicina Física

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1 Modalidades de formación de imagen:  
Radiología convencional (ortopantomografía, intraoral, etc...), Ecografía,  
Tomografía Axial Computarizada (TAC), Resonancia Magnética (RM).
- 2 Integración de la odontoestomatología en la esfera de la radiología de cabeza y cuello.
- 3 Patología odontológica. Diagnóstico por imagen. I
- 4 Patología odontológica. Diagnóstico por imagen. II
- 5 Dentascan: Programa de tomodensitometría para odontología. I
- 6 Dentascan: Programa de tomodensitometría para odontología. II
- 7 Articulación temporomandibular. Diagnóstico por imagen.
- 8 Resonancia magnética de la articulación temporomandibular.
- 9 Seminario interactivo.
- 10 Seminario interactivo.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21700 **Dirección estratégica de la empresa I**  
**Business Strategic Management I**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1.-EL CONCEPTO DE ESTRATEGIA  
TEMA 2.-ENTORNO GENERAL Y ESPECÍFICO  
TEMA 3.-ANÁLISIS DE LOS RECURSOS Y CAPACIDADES  
TEMA 4.-VENTAJA EN COSTES  
TEMA 5- VENTAJA EN DIFERENCIACIÓN  
TEMA6.- GESTIÓN DE CALIDAD Y REINGENIERÍA DE PROCESOS  
TEMA 7.-LAS MATRICES ESTRATÉGICAS  
TEMA 8.-TECNOLOGÍA Y ESTRATEGIA  
TEMA 9.-ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN  
TEMA 10.-LA INTEGRACIÓN VERTICAL EN LA EMPRESA  
TEMA 11.-LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA EMPRESA



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21701 **Dirección estratégica de la empresa II**  
**Business Strategic Management II**

**Departamento:** Dirección de Marketing e Investigación de Mercados

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PARTE I: FUNDAMENTOS DEL MARKETING ESTRATÉGICO.

TEMA: 1. El Marketing en la empresa y en la economía.

TEMA 2. Últimas tendencias del Marketing.

PARTE II: ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL MERCADO.

TEMA 3. Definición y límites del mercado de referencia.

TEMA 4. Evolución dinámica del atractivo del mercado.

TEMA 5. Segmentación del mercado y posicionamiento estratégico.

TEMA 6. Análisis de la competencia y de los competidores. (D ESTRATEGICA I)

PARTE III: DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO.

TEMA 7. Matrices para el análisis de la cartera de productos.

TEMA 8. Métodos de análisis para la toma de decisiones y el diseño de la mejor cartera de productos.

PARTE IV: ESTRATEGIAS DE MARKETING.

TEMA 9. Decisiones estratégicas de Marketing.

TEMA 10. Estrategia de crecimiento en productos y en mercados.

TEMA11. Estrategia de desarrollo de nuevos productos.

TEMA 12. Estrategia de imitación.

PARTE V: MARKETING OPERATIVO.

TEMA 13. Plan, ejecución, organización y control del Marketing estratégico.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21702 **Economía del trabajo I**  
**Labour Economics I**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La economía del trabajo como disciplina
2. La oferta de trabajo
3. La demanda de trabajo
4. El equilibrio y la determinación de los salarios
5. El problema del paro
6. El mercado de trabajo en España.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21703 **Economía del trabajo II**  
**Labour Economics II**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **BLOQUE I : EL TRABAJO EN LA HISTORIA**

Tema 1. LA CONCEPCIÓN HISTÓRICA DEL TRABAJO

Tema 2. LAS RELACIONES LABORALES Y LOS MODOS DE PRODUCCIÓN

### **BLOQUE I I : EL TRABAJO EN LA ÉPOCA CONTEMPORÁNEA**

Tema 3. LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TRABAJO CONTEMPORÁNEO

Tema 4. EL TRABAJO EN EL SISTEMA CAPITALISTA I: 1750-1914

Tema 5. EL TRABAJO EN EL SISTEMA CAPITALISTA II: 1914-1990

### **BLOQUE I I I : LOS PROTAGONISTAS DEL TRABAJO**

Tema 6. LOS OBREROS: CONDICIONES DE CLASE Y FORMAS DE ASOCIACIÓN.

Tema 7. EL TRABAJO FEMENINO E INFANTIL

Tema 8. LOS INMIGRANTES: DISCRIMINACIÓN POR RAZA

### **BLOQUE I V : EL TRABAJO EN LA ESPAÑA CONTEMPORÁNEA**

Tema 9. LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TRABAJO EN LA ESPAÑA CONTEMPORÁNEA.



**Centro: 301 Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan: 198 Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura: 21704 Teoría de las relaciones laborales**  
**Theory of Labour Relations**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 1      **Créditos:** 9      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## PROGRAMA

INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DEL SISTEMA DE RELACIONES LABORALES:

- MÓDULO I: CONSTRUCCIONES TEÓRICAS Y CONFIGURACIÓN DE SU MARCO JURÍDICO. ORIGEN Y DESARROLLO DEL CONCEPTO. EL ESTADO Y LOS AGENTES SOCIALES COMO ACTORES DEL SISTEMA DE RELACIONES LABORALES: ÁMBITOS DE ACTUACIÓN. TEORÍAS DEL SISTEMA DE RELACIONES LABORALES. EL CONFLICTO INDUSTRIAL COMO CLAVE DEL SISTEMA.

- MÓDULO II: SISTEMA Y RELACIONES LABORALES EN ESPAÑA. DESARROLLO DEL CONCEPTO Y LA DOBLE FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA DE RELACIONES LABORALES EN ESPAÑA:

FACTORES ESTRUCTURALES DEL SISTEMA Y DE LAS RELACIONES LABORALES. EL MÁRCO JURÍDICO Y SU EVOLUCIÓN POR LAS TRANSFORMACIONES ECONÓMICAS Y SOCIALES.

- MÓDULO III: EL CONTRATO DE TRABAJO COMO MARCO JURÍDICO DE LA RELACIÓN LABORAL. ELEMENTOS E INFLUENCIA, EN SU CONFIGURACIÓN Y DESARROLLO, DE LA EVOLUCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO. CONTRATO DE TRABAJO Y FLEXIBILIDAD.

- MÓDULO IV: VICISITUDES DE LA RELACIÓN LABORAL EN UN ENTORNO DESCENTRALIZADO Y FLEXIBLE. LOS INSTRUMENTOS DE LAS POLÍTICAS DE FLEXIBILIDAD LABORAL LA IDENTIDAD Y LA ACTUACIÓN DE LOS AGENTES SOCIALES COMO ACTORES DEL SISTEMA DE RELACIONES LABORALES EN ESPAÑA.

- MÓDULO V: REPRESENTACIÓN DE INTERES COLECTIVOS: SINDICATOS Y ORGANIZACIONES EMPRESARIALES COMO ACTORES DEL SISTEMA Y MARCO INSTITUCIONAL. REPRESENTACIÓN DE INTERESES EN LA EMPRESA.

- MÓDULO VI: CONFLICTO COLECTIVO Y NEGOCIACIÓN COLECTIVA EN ESPAÑA. MARCO JURÍDICO. LA TRANSFORMACIÓN DE LAS BASES SOCIALES. CONFLICTO Y LA BÚSQUEDA DEL CONSENSO EN EL ESTABLECIMIENTO DEL MARCO LEGAL DEL SRL. LOS CONFLICTOS DE TRABAJO. LA EXTERIORIZACIÓN DEL CONFLICTO. LA NEGOCIACIÓN COLECTIVA COMO INSTRUMENTO IDÓNEO DE COMPOSICIÓN DEL CONFLICTO.

LAS POLÍTICAS SOCIALES EN EL MARCO DE LAS RELACIONES LABORALES Y AMPLIACIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL SISTEMA Y DE LAS RELACIONES LABORALES.

- MÓDULO VII: EL SISTEMA DE RELACIONES COMO MARCO DE CONVERGENCIA DE INTERESES. DESARROLLO DE POLÍTICAS Y MARCO LEGAL: POLÍTICAS DE RENTAS Y SALARIOS. POLÍTICA DE FORMACIÓN PROFESIONAL POLÍTICAS DE EMPLEO.

- MÓDULO VIII: EL SISTEMA DE RELACIONES LABORALES COMO MARCO DE CONVERGENCIA DE INTERESES LABORALES Y SOCIALES PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA PERSONA.: DESARROLLO DE POLÍTICAS DE CONCILIACIÓN DEL TRABAJO CON EL OCIO Y LA VIDA FAMILIAR.

- MÓDULO IX: SISTEMA Y RELACIONES LABORALES EN LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS. LAS RELACIONES LABORALES EN LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS







**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21705 **Teoría y técnicas de negociación**  
**Negotiation Theory and Techniques**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 1      **Créditos:** 9      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE TEÓRICA

#### TEMARIO

Tema 1. Conflicto, Cooperación y Competición.

Tema 2. Negociación y organizaciones: la naturaleza del sistema social en el que la negociación se desarrolla

Tema 3. La negociación en el marco analítico de la teoría organizacional

Tema 4. El poder en la perspectiva de las organizaciones y el desarrollo de los procesos políticos

Tema 5. Significado de la negociación

Tema 6. Metodología empleada en el estudio de la negociación

Tema 7. Tipología de las relaciones de Negociación.

Tema 8. El desarrollo del proceso Negociador.

Tema 9. Estrategias y Tácticas de Negociación.

Tema 10. Características personales de los negociadores.

Tema 11. Comunicación y Negociación. La comunicación entre los negociadores

Tema 12. La intermediación o intervención de una tercera parte en la Negociación.

### PARTE PRÁCTICA

- Dos lecturas obligatorias de entre las siguientes:

- Maquiavelo, N. El príncipe, 2002, Madrid. Alianza.
- Pérez Galdós, B., 2002, Miau, Madrid. Cátedra.
- Orwell, G., 2002, Rebelión en la granja. Madrid. Destino
- Orwell, G., 1991, 1984, Barcelona. Destino.
- Huxley, A., 2002, Un mundo feliz. Barcelona. Plaza&Janés
- Ritzer, G., 1999, La McDonalización de la sociedad. Un análisis de la racionalización en la vida cotidiana, Barcelona. Ariel.

De estos libros he propuesto una editorial. No obstante, se puede elegir otra siempre y cuando tengan, a ser posible, una introducción al libro (es decir, que la edición esté comentada)

- Comentario de textos y casos prácticos

A lo largo del curso daré textos (artículos, ensayos breves, reseñas, casos prácticos, etc.,) relacionados con la asignatura. El alumno deberá realizar un comentario de textos sobre los mismos. En dicho comentario, el alumno deberá opinar sobre lo que ha leído. El comentario escrito es un acto de creatividad por lo que no tiene una estructura y su tamaño es libre



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21706 **Contabilidad de recursos humanos**  
**Human Resources Accountancy**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Origen de la Contabilidad de los recursos humanos.
- Tema 2: Objetivos, usuarios y utilidad de la información contable sobre los recursos humanos.
- Tema 3: La información obligatoria explícita de los RRHH en la contabilidad financiera.
- Tema 4: Un caso específico de información explícita: Los fondos de pensiones.
- Tema 5: La información obligatoria implícita de los RRHH en la contabilidad externa.
- Tema 6: Limitaciones de la contabilidad financiera con respecto a los RRHH.
- Tema 7: Tendencias en las nuevas demandas de información contable: información voluntaria.
- Tema 8: Indicadores cualitativos y cuantitativos para la valoración de los recursos humanos.
- Tema 9: Relación existente entre indicadores de capital humano y algunas magnitudes contables.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**  
**Asignatura:** 21707 **Métodos estadísticos en ciencias del trabajo**  
**Statistical Methods in Labour Sciences**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte 0.- Introducción. Visión general de la utilidad de los métodos estadísticos en los estudios e investigaciones socioeconómicas.

Parte 1.- Estadística Descriptiva

1.1.- Estadística Descriptiva Univariante

1.2.- Estadística Descriptiva Bivariante.

Parte 2.- Modelos de Distribución de Probabilidad

Parte 3.- Inferencia Estadística

3.1.- Estimación del Modelo

3.2.- Pruebas Paramétricas

3.3.- Pruebas No Paramétricas.

Parte 4.- Introducción a las Series de Tiempo

4.1.-Clasificación de los Métodos de Predicción

4.2.- Componentes de una Serie Temporal

4.3.- Predicción y Evaluación de las Predicciones

Parte 5.- Introducción al análisis multivariante aplicado a las Ciencias Sociales con la ayuda de SPSS:

5.1.- Conceptos generales

5.2.- Análisis de tablas de contingencia

5.3.- Concepto y aplicaciones del modelo general lineal. Componentes Principales. ANOVA.

5.4.-Concepto y aplicaciones de las técnicas clasificatorias : Análisis discriminante. Análisis Cluster.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21708 **Auditoría sociolaboral I**  
**Socio-Labour Auditing I**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1. Introducción a la auditoría sociolaboral
- Tema 2. Auditoría social y gestión de los recursos humanos
- Tema 3. Concepto y tipos de auditorías
- Tema 4. La auditoría sociolaboral
- Tema 5. Otras auditorías sociales en la empresa
- Tema 6. Técnicas de análisis para realizar una auditoría sociolaboral
- Tema 7. El cuestionario de auditoría
- Tema 8. Ejecución del trabajo de auditoría
- Tema 9. Los resultados de la auditoría
- Tema 10. Evaluación y control de la auditoría



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21709 **Auditoría sociolaboral II**  
**Socio-Labour Audit II**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- TEMA 1: La auditoría sociolaboral desde una perspectiva histórica
- TEMA 2: La auditoría sociolaboral: delimitación conceptual, tipología y objetivos.
- TEMA 3: Auditoría social e integración de políticas de gestión del personal
- TEMA 4: Áreas objeto de auditoría social
  - 4.1. Clima laboral
  - 4.2. Formación y desarrollo
  - 4.3. Información y comunicación
  - 4.4. Programas sociales de la empresa
  - 4.5. Seguridad y salud en el trabajo
  - 4.6. Cultura empresarial
  - 4.7. Retribuciones
- TEMA 5: Otras auditorías sociales en la empresa
  - 5.1. Auditoría de normas
  - 5.2. Auditoría de conformidad
  - 5.3. Auditoría de eficacia
  - 5.4. Auditoría de dirección
- TEMA 6: Metodología del proceso
  - 6.1. Fases en la auditoría: diagnóstico, plan de actuación, ejecución, evaluación y control de la auditoría.
  - 6.2. Procedimientos, instrumentos y técnicas de investigación para la auditoría social.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21710 **Políticas sociolaborales I**  
**Social and Labour Policies I**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Políticas públicas: caracteres generales de las políticas sociolaborales.
- Proceso de elaboración y desarrollo.
- Políticas locales, regionales, nacionales e internacionales.
- Marco normativo de las políticas sociolaborales (1): empleo e intermediación laboral.
- Marco normativo de las políticas sociolaborales (2): salud laboral y medio ambiente.
- Marco normativo de las políticas sociolaborales (3): formación profesional.
- Métodos de análisis y evaluación de las políticas sociolaborales.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21711 **Políticas sociolaborales II**  
**Socio-Labour Policies II**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 0: INTRODUCCIÓN A LA POLÍTICA ECONÓMICA  
TEMA 1: LA POLÍTICA DE EMPLEO  
TEMA 2. LA ESTABILIDAD DE PRECIOS  
TEMA 3: EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EL DESARROLLO  
TEMA 4. LA REDISTRIBUCIÓN DE LA RENTA  
TEMA 5: CALIDAD DE VIDA Y MEDIO AMBIENTE



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21712 **Políticas sociolaborales III**  
**Social and Labour Policies III**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Bloque I: Contexto y Conceptualización de las Políticas Públicas

Tema 1 El Sentido de la Intervención del Estado  
Tema 2 El Estado de Bienestar  
Tema 3 La delimitación de las políticas sociolaborales.

Bloque II Políticas Laborales

Tema 4 La Estrategia Europea para el Empleo  
Tema 5 La Política de Empleo

Bloque III Políticas Sociales (sectoriales)

Tema 6 Política de Vivienda  
Tema 7 Política de Educación  
Tema 8 Política de sanidad  
Tema 9 Aproximación a las políticas sectoriales: Políticas de excluidos sociales; inmigrantes; personas con discapacidad; juventud; protección a la familia.





**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21713 **Población, empleo y desarrollo**  
**Population, Employment and Development**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEMA 1: LA DEMOGRAFÍA

- 1.1 El estudio de la población.
- 1.2 Fuentes de la demografía.
- 1.3 Perspectivas demográficas.
- 1.4 Procesos demográficos, estructura y características de la población.
- 1.5 Las previsiones demográficas.

### TEMA 2: CRECIMIENTO POBLACIONAL Y DESARROLLO ECONÓMICO

- 2.1 Desarrollo económico.
- 2.2 Crecimiento de la población.
- 2.3 Sociedad urbana y sociedad rural.
- 2.4 Población y desarrollo. La mujer y la familia.
- 2.5 Desarrollo y empleo.

### TEMA 3: DESARROLLO

- 3.1 Del desarrollo humano al crecimiento económico.
- 3.2 Pobreza, globalización y crecimiento.
- 3.3 Barreras estructurales que frenan el avance del crecimiento económico.
- 3.4 Políticas de crecimiento que benefician a los países pobres, políticas débiles, declive y pobreza.
- 3.5 Experiencias de desarrollo y cooperación internacional.

### TEMA 4: EL DESARROLLO LOCAL

- 4.1 Concepto de desarrollo local.
- 4.2 Desarrollo local y empleo.
- 4.3 Los agentes de desarrollo local.
- 4.4 Intervenciones comunitarias de desarrollo en el medio rural, en espacios desfavorecidos en entornos urbanos.
- 4.5 Experiencias de desarrollo local y rural.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21714 **Asignación y optimización de recursos humanos**

**Assignment and Optimisation of Human Resources in the Company**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Riesgo moral e incentivos al desempeño.

Tema 2. Rentas y eficiencia

Tema 3. La propiedad de la Empresa: Formas societarias

Tema 4. Política de empleo y gestión de recursos humanos

Tema 5. Mercados laborales internos, asignación de puestos y promociones.

Tema 6. La retribución de los ejecutivos y la alta dirección

Tema 7. Flexibilidad e integración en las relaciones laborales



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21715 **Gestión fiscal de las organizaciones**  
**Organisation Tax Management**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PRIMERA PARTE: CONCEPTOS BÁSICOS

TEMA 1. El sistema tributario.

TEMA 2. Elementos de la obligación tributaria: la "estructura de un impuesto".

SEGUNDA PARTE: EL SISTEMA FISCAL ESPAÑOL

TEMA 3. Los impuestos locales.

TEMA 4. Impuesto sobre el Patrimonio.

TEMA 5. Impuestos sobre Operaciones Societarias.

TEMA 6. Impuesto de Sociedades.

TEMA 7. El Impuesto sobre el Valor Añadido.

TEMA 8. El Impuesto de la Renta de las Personas Físicas.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21716 **Márketing interno**

**Internal Marketing**

**Departamento:** Dirección de Marketing e Investigación de Mercados

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: El marketing interno: un nuevo sistema de gestión de recursos humanos
- Tema 2: Fases de un investigación sociolaboral
- Tema 3: Técnicas cuantitativas de Marketing Interno
- Tema 4: La selección de la muestra a entrevistar en los estudios de marketing interno
- Tema 5: Técnicas cualitativas del marketing interno
- Tema 6: LA comunicación interna de la empresa
- Tema 7: Los círculos de calidad
- Tema 8: Plan de Recursos Humanos
- Tema 9: Sistema de información de recursos humanos.
- Tema 10: Análisis de las estructuras organizativas
- Tema 11: Análisis de los puestos de trabajo
- Tema 12: Análisis de las cargas de trabajo
- Tema 13: Técnica de previsión de los recursos humanos



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21717 **Organización del trabajo en la nueva economía**  
**Strategic Management**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1. Consideraciones sobre la nueva economía
- Tema 2. Los recursos humanos en la nueva economía
- Tema 3. La gestión de la calidad en los recursos humanos
- Tema 4. La dirección de recursos humanos a través de las nuevas tecnologías de la Información
- Tema 5. La gestión de los recursos humanos en el ámbito internacional
- Tema 6. El valor de la empresa y los recursos humanos
- Tema 7. La gestión del capital intelectual en la empresa



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21718 **Protección social complementaria**  
**Additional Social Protection**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Seguridad Social y protección social. Fundamento y marco constitucional. La protección social pública y privada. La Seguridad Social complementaria.
- La previsión social voluntaria: las mejoras voluntarias y su régimen jurídico.
- El contrato de seguro voluntario para la cobertura de mejoras voluntarias.
- Mutualidades de previsión social.
- Los planes y fondos de pensiones: Régimen jurídico. Naturaleza. Caracteres fundamentales. Clasificación. Constitución de fondos de pensiones y operaciones con planes de pensiones. Administración de los fondos de pensiones. Control. Disolución y liquidación.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21719 **Psicosociología aplicada a la prevención de riesgos laborales**  
**Psychology Applied to the Prevention of Workplace Hazards**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE TEÓRICA. TEMARIO

Tema 1. Ergonomía y Psicosociología aplicada: conceptos y objetivos

Tema 2. Factores de riesgo psicosociales:

- 2.1. Características de las organizaciones
- 2.2. Características del puesto de trabajo
- 2.3. Características personales

Tema 3. La evaluación psicosocial

Tema 4. Consecuencias sobre la salud:

- 4.1. El estrés
- 4.2. El acoso psicológico en el trabajo: mobbing
- 4.3. El síndrome del quemado: burnout
- 4.4. Otras patologías de índole psicosocial:
  - 4.4.1. La adicción al trabajo
  - 4.4.2. El acoso sexual
  - 4.4.3. La violencia en el lugar de trabajo

### PARTE PRÁCTICA

A lo largo del curso se indicarán las prácticas que hay que llevar a cabo. El alumno deberá realizar un comentario escrito sobre ellas. Estas prácticas pueden ser textos (artículos de prensa, ensayos breves, reseñas, casos prácticos, etc.,) o películas de cine relacionadas con la asignatura. El comentario se entregará por escrito y en él se deberá opinar sobre lo que se ha leído o visto. El comentario escrito es un acto de creatividad por lo que no tiene una estructura y su tamaño es libre.

Actualmente los comentarios se están haciendo de una película de cine y del siguiente libro:

- Charles Chaplin, 1936, Tiempos modernos

- Juan J. Millás, 2004, Hay algo que no es como me dicen. El caso de Nevenka Fernández contra la realidad. Madrid. Santillana.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**  
**Asignatura:** 21720 **Sistemas comparados de relaciones laborales**  
**Comparative Labour Relations Systems**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Sistemas normativos comparados: modelo pluralista y ordenamiento intersindical.
- Modelos sindicales comparados: los grandes bloques: modelo promocional continental, modelo voluntarista anglosajón y el modelo corporativo asiático.
- Sistemas de protección social comparados: el modelo de Bismarck y el de Beveridge. Modelos mixtos. Instrumentos y alternativas para la viabilidad del sistema de protección social ante los cambios sociales y la crisis y replanteamiento del Estado de Bienestar
- Modelos de salud laboral comparados: análisis de un modelo global que configura la seguridad y salud laboral como elemento integrador del trabajador-ciudadano.
- Modelos de Negociación Colectiva: modelo estático y modelo dinámico. Estrategias y diversidad de marcos jurídicos.





**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**  
**Asignatura:** 21721 **Sistemas de solución de conflictos laborales**  
**Labour Conflict Solution Systems**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- El conflicto laboral: el conflicto laboral como conflicto social y "clave" de los sistemas de relaciones laborales. Constitucionalidad y marco jurídico. Juridificación del conflicto de trabajo y de su exteriorización.
- Medios de solución: autocomposición y heterocomposición.
- La articulación del conflicto mediante instrumentos de concertación y negociación.
- Los medios de solución judicial.
- Mecanismos extrajudiciales: mediación, conciliación y arbitraje.
- Administración del conflicto (1): Los órganos de mediación y arbitraje públicos estatales y de comunidades autónomas.
- Administración del conflicto (2): Los acuerdos de solución extrajudicial de conflictos de trabajo. Acuerdos estatales y de Comunidad Autónoma. Instrumentos, organización y gestión de los servicios de arbitraje y conciliación.
- Especial referencia al Acuerdo de Solución Extrajudicial de Conflictos Laborales de Aragón y del Servicio Aragonés de Mediación y Arbitraje: organización, estructura y gestión.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21722 **Trabajo y sociedad de la información**  
**Work and the Information Society**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- TEMA 1: La sociedad de la información: postindustrialismo, conocimiento y globalización  
TEMA 2: Sociedad red, economía y trabajo: vida cotidiana y exclusión social  
TEMA 3: El papel de las nuevas tecnología en el cambio social:  
    3.1. Conformación de nuevas clases sociales, grupos y elites de poder  
    3.2. Transformación recientes en el mercado de trabajo y el empleo  
    3.3. Las nuevas formas y procesos de relaciones laborales  
TEMA 4: Nuevos escenarios y tiempos de trabajo y ocio



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21723 **Contabilidad**  
**Accountancy**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21724 **Derecho del trabajo II**  
Employment Law II

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21725 **Economía política**  
**Political Economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21726 **Historia contemporánea de España**  
Spanish Contemporary History

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21727 **Historia social y política contemporánea**  
**Contemporary Social and Political History**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21728 **Organización de empresas**  
Corporate Organisation

**Departamento:**      **Créditos:** 4,5      **Cácter:**

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES





**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21729 **Psicología del trabajo**

**The Psychology of Work**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21730 **Recursos humanos II**

**Human Resources II**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21731 **Seguridad social I**  
**Social Security I**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cácter:**

Sin docencia

**PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21732 **Sociología**  
Sociology

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21733 **Técnicas de investigación social I**  
**Social Research Techniques I**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cácter:**

Sin docencia

**PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16547 **Antropología social I**  
**Social Anthropology I**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 3 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la Antropología.- Concepto y definición de Folklore, Etnografía, Etnología, Sociología, Antropología, Antropología Cultural, Antropología Social, Antropología Aplicada.
2. El método antropológico.- La etnografía como proceso (Demarcación, Llegada, Observación participante, Informantes, Registros de datos, Entrevistas, Grabaciones, Fotografía, Cine, Vídeo).- La etnografía como producto (Organización - Análisis del material etnográfico, Redacción de la monografía).
3. Etapas del conocimiento antropológico y su desarrollo a través de la Historia (Grecia.- Roma.- Monja Egeria.- Marco Polo.- Exploradores, conquistadores y misioneros.- Los ilustrados.- Colonialismo.- Expediciones y viajeros.- Evolucionismo.- Difusionismo.- Funcionalismo.- Estructuralismo.- Corrientes de 1930 a 1950.- Perspectivas contemporáneas (ecología cultural, antropología simbólica, etc.).



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16553 **Legislación y patrimonio histórico**  
**Legislation and Cultural Heritage**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al derecho.
2. Precedentes y evolución legislativa en materia de patrimonio cultural.
3. El tratamiento constitucional del patrimonio cultural.
4. Las categorías de bienes culturales de la Ley de Patrimonio Histórico Español y en la Ley de Patrimonio Cultural de Aragón.
5. La enajenación de los bienes culturales.
6. La exportación de los bienes culturales.
7. Las limitaciones de los bienes culturales.
8. Las medidas de fomento.
9. La naturaleza jurídica de los bienes culturales y sus consecuencias económicas.
10. Patrimonios especiales: Patrimonio eclesiástico y Patrimonio arqueológico.
11. Patrimonios especiales: Patrimonio etnográfico, documental y bibliográfico.
12. Derecho sancionador en el ámbito del patrimonio cultural.
13. La protección del Patrimonio cultural en el Código Penal.
14. Los parques culturales en Aragón.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16554 **Patrimonio arqueológico**  
**Archaeological Heritage**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I. INTRODUCCION
  1. ¿Que es el Patrimonio Arqueológico?.
  2. Patrimonio Arqueológico en Aragón y Proceso Histórico.
- II. TEORIA Y METODO.
  3. Principales corrientes teórico metodológicas.
  4. El registro arqueológico.
  5. Técnicas de recuperación de datos: Prospección y excavación.
  6. Métodos de datación y cronología.
- III. LA INFERENCIA ARQUEOLOGICA Y SU APLICACION AL PATRIMONIO ARQUEOLOGICO DE ARAGON.
  6. Análisis antropológicos y ambientales.
  7. Análisis demográficos y sociales.
  8. Análisis tecnológicos y económicos.
  9. Análisis espaciales y simbólicos.
  10. El Patrimonio Arqueológico Industrial.





**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16555 **Patrimonio artístico**  
**Artistic Heritage**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Evolución histórica del concepto de Patrimonio. Los Bienes de Interés Cultural. Teorías de conservación, renovación y legislación sobre Patrimonio. El Patrimonio Artístico en Aragón.
2. Arte románico.
3. Arte musulmán.
4. Arte cisterciense.
5. Arte gótico.
6. Arte mudéjar.
7. Renacimiento y manierismo.
8. Barroco y Rococó.
9. Goya en Aragón.
10. Arte Contemporáneo, del Neoclasicismo a nuestros días.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16556 **Patrimonio documental histórico**  
**Historical Documentary Heritage**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### INTRODUCCIÓN

- Tema 1. La paleografía como historia social de la escritura.
- Tema 2. La diplomática como crítica antropológica de los documentos.
- Tema 3. La enseñanza de la archivística y la formación de archiveros.
- Tema 4. Las instituciones, los archivos y la conservación de los documentos.
- Tema 5. El análisis documental crítico: cronología y metrología.
- Tema 6. Las grandes etapas de evolución de la escritura latina.
- Tema 7. El estudio de las cancillerías peninsulares de la Edad Media.
- Tema 8. La historia de la escritura en la Corona de Aragón.



**Centro: 301 Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan: 148 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 16557 Museología, conservación y restauración de bienes muebles e inmuebles**

**Museology, Conservation and Restoration of Items and Buildings**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. Museología y Museografía.

- 1.1. Marco teórico.
- 1.2. El Consejo Internacional de Museos o ICOM.

### 2. Evolución histórica de los museos.

- 2.1. Breve historia del coleccionismo.
- 2.2. Historia de los museos. Tendencias actuales.
- 2.3. El caso español. Los museos de Aragón.

### 3. Clasificación administrativa de los museos. Ejemplos más significativos en España.

- 3.1. Estatales. Autonómicos. Estatales transferidos a Comunidades Autónomas. Otros organismos públicos. Privados, Fundaciones, Corporaciones. Eclesiásticos.
- 3.2. Otras clasificaciones: Los museos temáticos (Bellas Artes, Arqueológicos, Etnológicos, Ciencias, etc.)

### 4. Museo, arquitectura y entorno urbano.

- 4.1. Primeros proyectos arquitectónicos de museos y su evolución.
- 4.2. Rehabilitación y adaptación de edificios.
- 4.3. Tendencias arquitectónicas actuales para museos.
- 4.4. El museo y la recuperación de zonas urbanísticas.
- 4.5. Los ecomuseos.

### 5. Organización y gestión.

- 5.1. Área de Dirección.
- 5.2. Área de Administración.
- 5.3. Área de Conservación
- 5.4. Área de Difusión
- 5.5. El personal del museo: Conservadores, ayudantes, restauradores, otros.

### 6. Investigación: Catálogo e inventario.

- 6.1. Sistemas de documentación: Inventario General de 1942, sistema del ICOM, sistema de Documentación y Reglamento de Museos de Titularidad Estatal.
- 6.2. Nuevas tecnologías informáticas.
- 6.3. La investigación: proyectos, laboratorios, bibliotecas, centros de documentación.

### 7. Conservación y Restauración.

- 7.1. La conservación preventiva: luz, temperatura, humedad, otros factores.
- 7.2. Sistemas de seguridad: robos y daños.
- 7.3. Fundamentos de la Restauración. El papel del historiador del arte.
- 7.4. Introducción a la Restauración de bienes muebles.

### 8. Exhibición.

- 8.1. La exposición como medio de comunicación.
- 8.2. Las formas de presentación.
- 8.3. El material y mobiliario expositivo.
- 8.4. El catálogo.
- 8.5. El público.

### 9. Educación.

- 9.1. El departamento de Educación y Acción Cultural.
- 9.2. El público escolar.
- 9.3. Las Asociaciones de Amigos.
- 9.4. Los nuevos soportes informáticos: CDROM, internet.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16558 **Gestión de centros y recursos patrimoniales**  
**Heritage Centres and Resources Management**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- ¿Qué es el patrimonio cultural? Su localización y protección.
- Catalogación, Inventarios y Documentación.
- Entidades vinculadas con la gestión del patrimonio cultural. Instituciones públicas y privadas. Cualificación profesional.
- La destrucción del patrimonio. Expolio. Falsificaciones.
- La puesta en valor del patrimonio cultural y criterios para su incremento.
- Programación de actividades.
- Financiación pública y privada. Empresas culturales. Técnicas de Marketing.
- El control económico de las actividades.
- Presentación y difusión. Estrategias de comunicación.
- Proyección social del patrimonio. De la enseñanza al turismo cultural. Patrimonio y desarrollo regional.
- Sistemas de evaluación de las actividades.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16559 **Cultura y tradición popular**  
**Culture and Popular Tradition**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La sociedad tradicional (cambio y transformación).
2. El hábitat (Espacios étnicos y marginales. Ritos constructivos. Arquitecturas y estrategias hereditarias).
3. Artesanías y cultura material.- Escuelas-Taller.- Museos de Artes y Costumbres Populares.
4. Religiosidad.- El ciclo de la vida humana.- Ritos de paso.- Creencias.- Fiestas.- Exvotos.
5. Música tradicional.- Músicos, Instrumentos, Danzas, Canciones.
6. Literatura y Tradición oral (Romances, Gozos, Oraciones, Cuentos, Leyendas, Refranes, Adivinanzas. El Dance y el teatro popular).
7. Alimentación.- Hambre y supervivencia.- Agapes festivos.- Maneras de beber.
8. Indumentaria. Trajes.- Calzados.- Joyas.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**  
**Asignatura:** 16560 **Patrimonio natural y medio ambiente**

**Natural Heritage and the Environment**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1.- INTRODUCCION

- 1.- El concepto de medio ambiente.
- 2.- Elementos naturales y socioeconómicos del medio.
- 3.- Los recursos naturales y patrimonio natural. La Ordenación del Territorio

### 2.- EL ESTADO ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE

- 1.- La contaminación atmosférica: origen, difusión y efectos de los contaminantes.
- 2.- La pérdida de la calidad de las aguas y la sobreexplotación de los recursos hídricos.
- 3.- Alteraciones del relieve: tipología, procesos y control.
- 4.- La degradación de los suelos.
- 5.- Las alteraciones sobre los seres vivos.
- 6.- Las modificaciones del paisaje.
- 7.- El problema de los residuos.

### 3.- LA GESTION AMBIENTAL EN ESPAÑA

- 1.- Medio ambiente y desarrollo sostenible.
- 2.- Organismos internacionales de protección del medio ambiente
- 3.- La política ambiental comunitaria
- 4.- Estrategias de actuación en España: la Ordenación del Territorio y los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales; la Evaluación de los Impactos Ambientales; la Protección de los Espacios Naturales - evolución del proceso, normativa actual y descripción de la red de Parques Nacionales.

### 4.- EL PATRIMONIO NATURAL ARAGONES

- 1.- Elementos del medio natural -relieve, clima, aguas, suelos, vegetación y fauna.
- 2.- Estado de conservación del medio natural: ecosistemas naturales y problemas de inadecuación detectados.
- 3.- Normativa básica aplicable en Aragón en materia de medio ambiente: agricultura, ganadería, montes, actividades extractivas, aguas, urbanismo, actividades clasificadas, gestión de residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos sanitarios, protección del ambiente atmosférico, espacios naturales...
- 4.- Espacios naturales con estatus específicos de protección
- 5.- El Patrimonio Natural en las Directrices Generales de Ordenación Territorial de Aragón.

## **Contenidos prácticos**

Profundizar en el conocimiento aplicado de los elementos medioambientales ya iniciado en la asignatura Geografía de los Paisajes Naturales.

Sesiones de videos y diapositivas ilustrativas de los diferentes temas tratados en clase.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16561 **El libro y las bibliotecas**

**The Book and Libraries**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. **La prehistoria del libro:** El libro oral. La escritura y su desarrollo. Los primitivos sistemas de escritura. El acto de leer. Evolución de la lectura.
2. **El libro hasta la Edad Media:** Mesopotamia. Egipto. El alifato y la Biblia. La Antigüedad clásica. Bibliotecas. Bizancio y el Islam.
3. **El libro en la Edad Media:** De la España visigoda a la mozárabe. Los Beatos. El escritorio medieval. La Baja Edad Media. Aparición de las Universidades. Literatura latina y literaturas vernáculas. La lectura y las bibliotecas.
4. **Aparición de la imprenta:** Su difusión en España. Los incunables: Aspectos formales. Ornamentación e ilustración. Producción y comercio del libro.
5. **Siglos XVI y XVII:** La imprenta española en los siglos XVI y XVII. Condicionamientos políticos y culturales. La censura. Lectura y lectores. Las publicaciones periódicas. La estructura del libro.
6. **Siglo XVIII:** El renacer tipográfico en España. El libro de "Las Luces": Características formales. La industria y el comercio libreros. La prensa periódica. Carlos III y los impresores. Las bibliotecas.
7. **Siglo XIX:** Demanda y oferta del libro. La presentación. Los editores catalanes y valencianos. Los editores madrileños. La prensa periódica. El folletín y las novelas por entregas.
8. **Siglo XX:** Cambios técnicos y nuevos soportes de la información. Los medios audiovisuales. La reprografía. El periódico y el libro. La industria editorial. Nuevos sistemas de comercialización. Política del libro en el siglo XX.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16562 **Patrimonio lingüístico del español**  
**The Spanish Linguistic Heritage**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### HISTORIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA

1. La Península Ibérica antes de la Romanización.
2. La lengua latina en Hispania. Latín vulgar. Peculiaridades del latín hispánico.
3. Del latín al romance. Epoca visigótica. El elemento árabe en español.
4. Romance hispánico primitivo. Primeras manifestaciones dialectales en la Península.
5. El español arcaico. La época alfonsí y el siglo XIV.
6. Transición del español medieval al clásico. El español del siglo de Oro. Cambios lingüísticos

generales.

### EL ESPAÑOL MODERNO

1. El español en el mundo. Unidad y diversidad lingüística en el mundo hispánico.
2. Variedades regionales septentrionales. El español hablado en la zona astur-leonesa. El dialecto riojano. El español hablado en Aragón.
3. Variedades regionales meridionales. El español hablado en Andalucía y Canarias. Las zonas de transición: Murcia y Extremadura.
4. El español en América I: Problemas generales. Elementos constitutivos. Fenómenos fonético-fonológicos, morfológicos, sintácticos y léxico-semánticos.

### FORMACION Y CARACTERES DEL CASTELLANO

1. Introducción a la fonética histórica española.
2. Introducción a la morfología histórica española.
3. Introducción a la sintaxis histórica española.

### EL DIALECTO ARAGONES

1. Evolución del dialecto I: Fonética y Fonología.
2. Evolución del dialecto II: Morfología y Sintaxis.
3. Evolución del dialecto III: Léxico.
4. Evolución del dialecto IV: Hablas aragonesas actuales.





**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16563 **Legislación de la unión europea**  
**European Union Legislation**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Las unidades temáticas se agruparán en cinco bloques o partes:

- " Parte Primera: Cuestiones Generales
- " Parte Segunda: El Sistema Institucional
- " Parte Tercera: El Ordenamiento Jurídico
- " Parte Cuarta: El Sistema Jurisdiccional
- " Parte Quinta: Ciudadanía y los Derechos Fundamentales en la Unión Europea.

Unidades Temáticas:

- " Tema 1. Cuestiones Generales.
- " Tema 2. La Unión Europea.
- " Tema 3. Sistema Competencial de la Unión Europea.
- " Tema 4. El Consejo de Europa y el Consejo de la Unión Europea.
- " Tema 5. El Parlamento Europeo.
- " Tema 6. La Comisión Europea.
- " Tema 7. El Tribunal de Cuentas.
- " Tema 8. El Sistema Europeo de Bancos Centrales y el Banco Central Europeo.
- " Tema 9. Órganos Auxiliares: el Comité de las Regiones y el Comité Económico y Social.
- " Tema 10. Las Fuentes del Derecho Comunitario
- " Tema 11. Derecho Comunitario y Derecho Nacional
- " Tema 12. El Tribunal de Justicia
- " Tema 13. El Sistema Jurisdiccional Comunitario
- " Tema 14. La Ciudadanía y los Derechos Fundamentales en la Unión Europea.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16564 **Instituciones de la unión europea**  
**Institutions of the European Union**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 3/4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### *I. EL PROCESO DE UNIFICACION EUROPEA*

#### 1. TEORIAS DE LA INTEGRACION

#### 2. ETAPAS DEL PROCESO DE INTEGRACION EUROPEA

2.1. Los intentos previos a la Segunda Guerra Mundial. El Benelux.

La reconstrucción europea: el Plan Marshall. La Organización Europea de Cooperación Económica (OECE).  
La integración sectorial. La Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA).

2.2. El Tratado de Roma y la Comunidad Económica Europea (CEE). Hacia la formación del Mercado Común.

a) Crecimiento económico y avances en la integración europea (1958-1973).

b) Crisis económica y desaceleración del proceso (1974-1980).

c) El relanzamiento de la unión comunitaria. El Acta Unica Europea (1981-1992).

2.3. El Tratado de la Unión Europea y la Unión Económica y Monetaria (UEM). Más allá de la economía, el intento de una unión política y social.

2.4. El Tratado de Amsterdam y la "Agenda 2000".

### *II. EL MARCO JURIDICO, LA TOMA DE DECISIONES Y EL SISTEMA ELECTORAL*

#### 3. LAS INSTITUCIONES JURIDICAS DE LA UNION EUROPEA. CARACTERISTICAS Y COMPETENCIAS

3.1. Rasgos generales del ordenamiento jurídico comunitario.

3.2. La Comisión Europea.

3.3. El Consejo de Ministros y el Consejo Europeo.

3.4. El Parlamento Europeo.

3.5. El Tribunal de Justicia.

3.6. Otras: el Tribunal de Cuentas, el Banco Europeo de Inversiones, etc.

#### 4. LOS PROCESOS DECISIONAL Y ELECTORAL

4.1. Las relaciones entre la Comisión, el Consejo y el Parlamento.

4.2. La participación de las administraciones subestatales.

4.3. Los grupos de presión.

4.4. Los partidos políticos, los grupos parlamentarios y el sistema electoral.

### *III. LA INTEGRACION ECONOMICA DE LA UNION EUROPEA*

#### 5. INTRODUCCION A LA INTEGRACION ECONOMICA

5.0. Introducción.

5.1. Bases teóricas.

5.2. Modalidades.

5.3. Funciones de los poderes públicos: asignación de recursos, redistribución de la renta y estabilización macroeconómica.

#### *III.A LA CONSTRUCCION DEL MERCADO UNICO*

#### 6. LOS MERCADOS DE BIENES Y SERVICIOS

6.1. La supresión de barreras arancelarias. La Unión Aduanera.

6.2. La supresión de barreras no arancelarias. El Mercado Común.

6.3. Efectos de la culminación del Mercado Interior.

6.4. La política de defensa de la competencia en la Unión Europea.

#### 7. LOS MERCADOS DE FACTORES PRODUCTIVOS

7.1 La integración del mercado de trabajo.

7.2. La integración de los mercados de capital. El Area Financiera Europea.

#### 8. LA DIMENSION EXTERIOR DE LA UNION EUROPEA



- 8.1. La política comercial de la Unión Europea.
- 8.2. Comercio, inversiones y ayuda al desarrollo.
- 8.3. La Ronda Uruguay del GATT.

*III.B LAS INTERVENCIONES COMUNITARIAS EN LOS MERCADOS*

9. LAS POLITICAS AGRICOLA COMUN Y DE PESCA Y LAS INTERVENCIONES EN EL SECTOR INDUSTRIAL

- 9.1. La Política Agrícola Común (PAC).
- 9.2. La Política de Pesca Común (PPC).
- 9.3. Intervenciones en el sector industrial.

10. LAS POLITICAS DE MEDIO AMBIENTE Y DE LOS CONSUMIDORES

- 10.1. La política de Medio Ambiente.
- 10.2. La política de los consumidores.

11. LAS POLITICAS REGIONAL Y SOCIAL

- 11.1. La política regional. Los Fondos Estructurales.
- 11.2. La política social.

*III.C FINANZAS Y UNION MONETARIA. LA ESTABILIZACION MACROECONOMICA*

12. LA HACIENDA PUBLICA DE LA UNION EUROPEA

- 12.1. La actividad financiera.
- 12.2. El presupuesto comunitario. Gastos e Ingresos.

13. LA UNION MONETARIA EUROPEA

- 13.1. Precedentes.
- 13.2. Características y argumentos a favor de la Unión Monetaria Europea (UEM).
- 13.3. El camino hacia la UEM. Los criterios de convergencia.
- 13.4. Elementos básicos de la UEM: el Banco Central Europeo, la moneda única, la política monetaria

única y las implicaciones sobre las políticas fiscales, el sistema de pagos.

*IV. SUBSISTEMAS, TRANSFORMACION Y LEGITIMIDAD DE LA UNION EUROPEA*

14. AMPLIACIONES, REFORMAS Y PERCEPCION DEL PROCESO INTEGRADOR DE LA UNION EUROPEA

- 14.1. Las ampliaciones de la Unión Europea y sus repercusiones económicas.
- 14.2. España y Aragón en la Unión Europea.
- 14.3. Críticas al proceso de construcción de la Unión Europea.
- 14.4. Legitimidad y percepción de la Unión Europea.
- 14.5. Los subsistemas de la Unión Europea: las relaciones exteriores, la seguridad, la defensa y el

orden público.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16565 **Literatura europea comparada I**  
**Comparative European Literature I**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**PRIMERA PARTE: LA TRADICIÓN CLÁSICA EN LAS LITERATURAS MEDIEVAL Y RENACENTISTA (3 CRÉDITOS)**

1. El estudio de la literatura europea
  1. 1. Literatura/s europea/s
  1. 2. El problema de la periodización literaria
2. La tradición clásica: poética y retórica
  2. 1. La Poética en la Antigüedad
  2. 2. La Poética en la Edad Media
  2. 3. La Poética en el Renacimiento
3. La tradición clásica: el canon
  3. 1. El canon clásico en la Edad Media
  3. 2. El canon clásico en el Renacimiento

**SEGUNDA PARTE: LA NOVELA DE ADULTERIO EN EL SIGLO XIX (1'5 CRÉDITOS)**

1. La mujer en la realidad del siglo XIX.
2. El adulterio como liberación.

**TERCERA PARTE: LA LITERATURA REACCIONARIA EUROPEA EN EL PRIMER TERCIO DEL SIGLO XX (1'5 CRÉDITOS)**

1. La ideologización de las letras: los orígenes (1798-1840).
2. La consolidación de un ideario literario conservador y nacionalista en la segunda mitad del siglo XIX.
3. Las fisuras del modernismo estético (1890-1914). Crisis de crecimiento democrático en la República de las Letras.  
Escritores de derecha e izquierda.
4. Hacia el fascismo en literatura. El difícil e intenso periodo de entreguerras.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16566 **Literatura europea comparada II**  
**Comparative European Literature II**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PRIMERA PARTE (30 horas):

Dpto. de Filología Francesa.

Dra. Joaquina Lanzuela Hernández

La narrativa breve:

- 1.- Géneros literarios. Aristóteles y los géneros. Los géneros épicos: cuentos, fábulas, fabliaux, epopeya, novela, etc.
- 2.- Contribución de Vladimir Propp al análisis del relato. El estudio de las funciones. Una aplicación a los cuentos maravillosos y a las leyendas populares (Ch. Perrault, J. y W. Grimm, A. N. Afanassiev, etc.).
- 3.- Hacia una gramática del relato. Tzvetan Todorov. Una aplicación a los cuentos del Decamerón de Boccaccio y a las fábulas (Esopo, La Fontaine, Samaniego, etc.).

### SEGUNDA PARTE (30 horas)

Departamento de Filología Inglesa y Alemana.

Dr. Manuel Górriz Villarroya.

1. Lo dramático y/o lo teatral: Aspectos semióticos.- Origen y evolución del teatro y los teatros en Europa.- Géneros dramáticos: La tragedia y la comedia.- Géneros híbridos.
2. El Realismo y el Naturalismo en el teatro.- Henrik Ibsen: *Casa de muñecas* y *Espectros*.- La influencia de Ibsen en las literaturas dramáticas de nuestro siglo.- Reacción simbolista: Maurice Maeterlinck.
3. August Strindberg, la estética naturalista y la anticipación expresionista: *La señorita Julia* y *El camino de Damasco*.- El expresionismo alemán: Georg Kaiser.- Escenografía: Erwin Piscator.
4. El teatro social ruso.- Anton Chéjov: *La gaviota*.- Stanislavsky y el Teatro de Arte de Moscú.- Teorías dramáticas de E. Gordon Craig, Adolphe Appia y V. Meyerhold.
5. *Teatro Total* y *Teatro Épico*.- Bertolt Brecht: Del expresionismo al realismo socialista.- *Madre Coraje* y *Galileo Galilei*.- El "efecto de alienación".
6. Teatro en el teatro: Luigi Pirandello -*Seis personajes en busca de autor*.- El "teatro de ideas".- El Movimiento Dramático Irlandés.
7. Dadaísmo, surrealismo, "teatro del silencio" y "teatro de la crueldad".- "Teatro del absurdo": Antecedentes.- Arthur Adamov, Eugène Ionesco y Samuel Beckett -*Esperando a Godot*.- El neorrealismo pesimista de los "Angry Young Men".- Teatro de posguerra en España: Buero Vallejo -*Historia de una escalera*.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16567 **Historia de Europa desde 1945**  
**History of Europe since 1945**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Las consecuencias de la II Guerra Mundial y los orígenes de la "guerra fría". La consolidación de los dos bloques.
- 2.- La Edad Dorada.- Crecimiento económico y Estado del Bienestar en el mundo occidental. La evolución del mundo del socialismo real: Crecimiento económico y desestalinización.
- 3.- La crisis de los años 1970.- Crisis del Estado del Bienestar y neoliberalismo. Los límites del modelo de crecimiento soviético. De la primera a la segunda guerra fría.
- 4.- Los orígenes del mundo actual.- La crisis del sistema soviético y las revoluciones de 1989. La Unión Europea en el nuevo orden internacional.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16568 **Organización geográfica del espacio europeo**  
**Geographical Organisation of Europe**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La asignatura, partiendo de la delimitación de lo que se entiende por espacio europeo, se orienta hacia la identificación de los grandes marcos regionales intraeuropeos, así como la descripción e interpretación de las características y problemas más relevantes que confieren personalidad propia a cada uno de ellos, teniendo buen cuidado en considerar las posibles interdependencias mutuas. La asignatura se completará con el estudio del lugar que corresponde a Europa en el sistema-mundo:

Tema 1. EUROPA EN EL MUNDO.

Tema 2. LOS FACTORES DE ORGANIZACION TERRITORIAL Y LA DIVISION REGIONAL DE EUROPA.

Tema 3. LA UNION EUROPEA. Perspectiva histórica. Población, recursos naturales y agricultura, industria y desarrollo, servicios y redes de transporte. Las disparidades regionales: espacios urbanos/rurales, centrales/periféricos, ricos/pobres. Las principales tendencias regionales y la ordenación del territorio. Las Políticas Comunes.

Tema 4. LOS PAISES DE LA EUROPA CENTRAL Y ORIENTAL NO COMUNITARIOS. Individualización espacial del conjunto. Relaciones con la UE. La transición desde economías planificadas hacia economías de mercado. Problemática medioambiental. Perspectivas futuras del conjunto.

Tema 5. LA EX-UNION SOVIETICA. La URSS y la economía soviética. La Federación Rusa y la CEI. Los transportes, el desarrollo y las relaciones de intercambio. Recursos y medio ambiente.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16569 **Segunda lengua extranjera I (francés)**  
**Second Foreign Language I (French)**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Fonética y fonología de las vocales.
2. Fonética y fonología de las consonantes.
3. El sustantivo y el adjetivo. Marcas de género y número. Marcas orales y gráficas. El grado del adjetivo.
4. El artículo y otros determinantes I. El artículo: determinado, indeterminado y partitivo. Posesivos y demostrativos.
5. Los determinantes II. Interrogativos, exclamativos, indefinidos y numerales.
6. El pronombre I. Pronombres personales, interrogativos y relativos.
7. El pronombre II. Pronombres demostrativos, posesivos e indefinidos.
8. El verbo.
9. El adverbio.
10. La preposición.





**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**  
**Asignatura:** 16570 **Segunda lengua extranjera I (inglés)**  
**Second Modern Language I (english)**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

The course will cover the following areas:

### 1. Structural Contents:

- The English alphabet; phonetic symbols; spellings; consonant clusters; stress; intonation.
- Present tense of *to be*; *there is/are*; *have got*, articles; noun plurals; subject and object pronouns; possessives; the possessive case; question words; prepositions of place, time and distance.
- Simple present tense; imperatives; *was* and *were*; countable and uncountable; numbers and dates; *some/any*; *much/many* and other quantifiers; predicative and attributive use of adjectives; frequency adverbs; adverbs of degree.
- Present Progressive tense; Simple Past tense; when-clauses; demonstratives; *both* and *all*; *ago*; exclamations; *can/could*; *may/might*; *must/have to*.
- Comparative and superlative adjectives; structures used for comparison; Present Perfect Tense; for and since; sequencing and linking words. \_ *Going to*; *will*-future.

### 2. Functional Contents:

- Greeting; introducing; spelling; counting (cardinals and ordinals); asking for and giving information; describing people, things and places; apologising; distinguishing levels of formality.
- Asking for and giving directions, personal data and opinions; indicating position; expressing likes and dislikes; telling the time; complaining; expressing politeness.
- Talking about resemblances; making arrangements; making and replying to offers and requests; narrating; making travel enquires and hotel bookings; changing money.
- Comparing; speculating; inviting and replying; planning; telephoning; suggesting; agreeing and disagreeing; negotiating; reporting what people have said; asking for, giving and refusing permission.
- Showing interest; starting conversations; ordering food in a restaurant; talking about plans; making predictions; guessing; giving instructions; warning; giving advice; announcing intentions; raising and countering objections.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16571 **Segunda lengua extranjera II (francés)**  
**Second Foreign Language II (French)**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Estructura de las oraciones simples y compuestas.
2. Oraciones subordinadas completivas.
3. Oraciones subordinadas relativas.
4. Oraciones subordinadas causales.
5. Oraciones subordinadas comparativas.
6. Oraciones subordinadas concesivas.
7. Oraciones subordinadas condicionales.
8. Oraciones subordinadas consecutivas.
9. Oraciones subordinadas finales.
10. Oraciones subordinadas temporales.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16572 **Segunda lengua extranjera II (inglés)**  
**Second Modern Language II (english)**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

The contents of the course will be fixed according to the level gained in *Segunda Lengua Extranjera I: Inglés*. Special emphasis will be given to:

### **1. Grammar contents:**

Consolidation of the main structures of English grammar. Revision of the verb tenses in different contexts. The simple sentence. The complex sentence. Discourse connectors in writing and in speech.

### **2. Functional contents:**

Improvement of reading comprehension techniques and text writing techniques applied to specific communicative situations and contexts. Improvement of the oral skills.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16573 **Historia del pensamiento social y político europeo**

**History of European Social and Political Thought**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1r bloque temático: la fundación de la teoría sociopolítica

Precedentes históricos y teóricos en la Antigüedad. Ideas de evolución social. Salvajismo, barbarie, monarquía. Marco histórico de la formación de la democracia griega: aristocracia, isonomía y homiotes. Concepciones naturalistas: fuerza de los hechos, statu quo y autorregulación de las relaciones sociales; concepciones convencionalistas y contractualistas: pacto social; concepciones racionalistas, iusnaturalistas y providencialistas: fundamentos metafísicos y providencialistas de la organización social. San Agustín: las perspectivas del primer cristianismo.

2º bloque temático: la transición

Crisis de los sistemas antiguos. La idea teocrática del orden social. La organización feudal. Formación y crisis de la doctrina de "las dos espadas" (Iglesia e Imperium). Del desarrollo de la ciudad medieval a la formación de los estados nacionales.

3r bloque temático: el despegue de la teoría política

El fin del mundo medieval y el comienzo de la especulación política moderna. Las tres grandes perspectivas del pensamiento político de los siglos XVI-XVII: naturalismo maquiaveliano, utopía o ideal y síntesis iusnaturalista. La reacción antimachiaveliana. Aspectos políticos de la Reforma protestante. Las monarquías absolutas.

Pensamiento político y social en la España moderna. Crisis internas: unidad nacional y exclusión de la divergencia. La defensa de la ortodoxia. El impacto del Otro americano: el Derecho de gentes. El análisis económico y la idea de decadencia.

4º bloque temático: la madurez

Las grandes figuras del pensamiento político moderno. Hobbes y Spinoza. Parlamentarismo de Locke.

5º bloque temático: crisis, reforma, revolución, constitucionalismo

El pensamiento político de la Ilustración. La concepción de la Historia: Kant, Vico, Voltaire y Condorcet. El "buen salvaje": Rousseau y Diderot. El espíritu de las leyes: Montesquieu y Beccaria. Ideario de la independencia de las colonias americanas.

6º bloque temático: el estado burgués y sus críticos

La teoría del Estado de Hegel. El liberalismo. Los hegelianos de izquierda. Ética, ideología y economía en el análisis del capitalismo: Marx y Weber.

7º bloque temático: tiempos de crisis y nuevas perspectivas

El colonialismo. La crisis de las potencias europeas. La aplicación del socialismo real. Reacción y nacionalsocialismo. Neoliberalismo y hegemonía de la sociedad de mercado. Teoría y práctica de la política en los EE. UU.: de la independencia a la primera expansión; de las guerras del XX a la hegemonía mundial. Origen y desarrollo de las ideologías nacionalistas. La formación de las doctrinas racistas. Globalidad y anticolonialismo. Concepciones modernas del contractualismo. Neoliberalismo radical. Micropolíticas contemporáneas: situacionismo, feminismo, ecología política.



**Centro: 301 Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan: 148 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 16574 Arte contemporáneo europeo**  
**Contemporary European Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1. La arquitectura neoclásica.** Gestación y concepto de la arquitectura neoclásica. La arquitectura neoclásica en Francia: Soufflot, Ledoux, Boullée y los arquitectos del Imperio. La arquitectura neoclásica inglesa: Soane, Nash, y Smirke. La arquitectura neoclásica alemana: Langhans, Schinkel y Klenze. La arquitectura neoclásica en otros países: Estados Unidos, Rusia, y España.
- 2. La arquitectura Historicista y Ecléctica.** El problema del estilo: la arquitectura entre el eclecticismo y el historicismo. La irrupción de los nuevos materiales y la transformación de la arquitectura. La arquitectura del hierro y la escuela de Chicago.
- 3. La arquitectura modernista.** Características y génesis. Horta, Hoffman y Gaudí.
- 4. La arquitectura racionalista.** Protorracionalismo: Auguste Perret, Adolf Loos y Peter Behrens. Concepto y génesis del racionalismo: Walter Gropius, Le Corbusier, Mies Van der Rohe, Mendelsohn.
- 5. El estilo Internacional.** Alvaar Aalto y Oscar Niemeyer. El organicismo y Frank Lloyd Wright. Brutalismo.
- 6. Últimas tendencias en arquitectura.** La revisión del mundo moderno. Arquitectura moderna. Los nuevos clasicismos. Arquitectura High Tech. Deconstructivismo.
- 7. La escultura neoclásica.** La escultura durante el período clasicista: Cánova, Thorvaldsen. La escultura neoclásica en España: Álvarez Cubero, Campeni y Sola.
- 8. La escultura en la época del Romanticismo y Realismo.** Rude, Daumier, Carpeaux y la expansión del Naturalismo. Escultura e Impresionismo: Degas y Rodin.
- 9. La evolución de la escultura en el siglo XX.** Brancusi, Moore y Hepvorth. La escultura cinética. El constructivismo. El Surrealismo. Materiales escultóricos y ensamblaje. La nueva escala de la escultura: las estructuras primarias.
- 10. Goya.** Estado de la cuestión e historiografía. Biografía y análisis de su obra. Pintura religiosa. Retrato. Pintura de Historia. Pintura de Género y Grabados. Valoración de la trascendencia de su obra para la configuración de la pintura contemporánea.
- 11. La pintura neoclásica.** El caso francés: David, Gross e Ingres.
- 12. La pintura romántica.** El romanticismo francés: Geriault y Delacroix. El romanticismo alemán: Friedrich. El romanticismo inglés: Constable y Turner.
- 13. La pintura romántica española.** Pintura de historia, paisaje y retrato.
- 14. La pintura realista.** Aparición de la fotografía. Definición de realismo. La pintura realista francesa: Courbert, Daumier. La escuela de Barbizon.
- 16. El Impresionismo.** Concepto e intención. Manet. Los pintores de paisaje: Monet, Pissarro y Sisley. Los pintores de figuras: Degas y Renoir. Luminismo: Sorolla.
- 17. Postimpresionismo.** El neoimpresionismo: Seurat, Signar y Cross. La obra de Paul Cézanne, Toulouse-Lautrec, Van Gogh y Gauguin.
- 19. Pintura simbolista y modernista.** Características y relaciones entre ambos movimientos. El movimiento simbolista: Pubis de Chavannes, Moreau y Redon. El movimiento modernista: Mucha, Beardsley, Klimt.
- 20. La pintura en el siglo XX antes de la II Guerra Mundial.** El Expresionismo. El Fauvismo. Picasso. El Cubismo. La Abstracción. El Futurismo. Dadaísmo. Surrealismo.
- 21. La pintura desde la II Guerra Mundial hasta nuestros días.**
- 22. Las Artes decorativas en el siglo XIX y XX.**



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16575 **Literatura española contemporánea**  
**Spanish Contemporary Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. La crisis de fin de siglo. El Modernismo. Regeneracionismo y 98. Unamuno. "Azorín". Baroja. Valle-Inclán. Antonio Machado.
2. La generación de 1914: El ensayismo: Ortega. La novela: Pérez de Ayala. Gabriel Miró. Gómez de la Serna y la vanguardia. La lírica: Juan Ramón Jiménez.
3. El teatro en el primer tercio de siglo: Dramaturgos y géneros dramáticos. La obra de Jacinto Benavente. Eduardo marquina y el "teatro poético". Arniches y la " tragedia grotesca".
4. La generación del 27. El grupo poético: Pedro Salinas. Jorge Guillén. F. García Lorca. Rafael Alberti. Otros poetas.
5. La poesía española, entre pureza y revolución. La guerra civil. Poesía de postguerra. La poesía en el medio siglo. Los "novísimos" y otras actitudes renovadoras de la poesía actual.
6. La literatura en el exilio. Los géneros. La novela: R.J. Sender. Francisco Ayala. Max Aub. Rosa Chacel y otros. La "poesía trasterrada". El teatro.
7. La novela de Postguerra: Cela. Delibes. Torrente Ballester. La novela en los años 50: Tendencias narrativas. La novela a partir de los años 60: De la renovación a la experimentación: Luis Martín Santos. El retorno a una concepción clásica del relato.
8. El teatro: El teatro de postguerra: Continuidad y renovación. El teatro comprometido de Buero Vallejo. Las nuevas tendencias teatrales.

## LECTURAS OBLIGATORIAS

VALLE-INCLÁN: *Loz cruzados de la causa* (Espasa)  
GERARDO DIEGO: *Poesía española contemporánea* (Taurus)  
BAROJA, PÍO, César o nada (Alianza Editorial)  
DELIBES: "Cinco horas con Mario"  
J. HIERRO: "Cuaderno de Nueva York"  
BUERO VALLEJO: "El sueño de la razón"

## LECTURAS RECOMENDADAS

Unamuno, Miguel, Niebla (Espasa-Calpe)  
M. Mihura, *Tres sombreros de copa* (Narcea. Cátedra. Taurus).  
Delibes, *Diario de un cazador* (Destino).  
Sánchez Ferlosio, *El Jarama* (Destino).  
I. Aldecoa, *Cuentos completos* (Alfaguara).  
F. Nieva, *Coronada y el toro*. La carroza de plomo candente (Cátedra).  
L. Landero, *Juegos de la edad tardía* (Lumen).  
L. Martín Santos, *Tiempo de silencio* (Seix Barral).  
F. Rubio y J.L. Falcó, eds., *Poesía española contemporánea* (1939-1980), Madrid, Alhambra, 1981.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16576 **Literatura hispanoamericana contemporánea**  
**Contemporary Hispano-American Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El romanticismo en Argentina. La prosa de los "civilizadores". El matadero de Esteban Echevarría.
2. Rubén Darío y otros modernistas hispanoamericanos.
3. Realismo y regionalismo. Mariano Azuela y la novela de la revolución mexicana. Los de abajo.
4. Poesía: de la vanguardia a nuestros días: Huidobro, Vallejo, Neruda y Octavio Paz.
5. Prosa: de la vanguardia a nuestros días: Borges, Ficciones, Gabriel García Márquez, Cien años de soledad



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16577 **Historia del reino de Aragón**  
**History of the Kingdom of Aragón**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 3 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. El origen de Aragón entre cristianos y musulmanes (ss. IX-XI).

La recepción del cristianismo y la dominación visigoda en Cesaraugusta. Conquista musulmana del territorio e islamización. La formación de los núcleos de resistencia cristiana. El condado de Aragón, de la independencia carolingia a la influencia pamplonesa. Sobrarbe y el condado de Ribagorza. La Iglesia y la cultura: entre el europeísmo carolingio y el mozarabismo hispano.

Tema 2. La expansión territorial aragonesa: guerra y feudalismo (ss. XI-XII).

El testamento de Sancho el Mayor. Ramiro I de Aragón, Sobrarbe y Ribagorza. Sancho de Peñalén y la taifa de Zaragoza. Sancho Ramírez de Aragón y la unión con Navarra. La monarquía, la curia y la corte: justicia y foralidad. La política de Alfonso I el Batallador. La conquista y repoblación del Valle del Ebro. La formación y consolidación del feudalismo en Aragón.

Tema 3. La unión con Cataluña: la Corona de Aragón (s. XII-XIII).

La unión de Aragón y Cataluña. El final de la "reconquista" aragonesa. Pedro II y la pérdida de las tierras del norte pirenaico. La política de Jaime I y la expansión de la Corona. Aragón y sus señas de identidad: la unificación del derecho y las instituciones de gobierno. Bases poblacionales y actividades económicas. La sociedad y las minorías étnicas. Religión y cultura en tierras aragonesas.

Tema 4. Aragón entre la crisis y la reconstrucción de la sociedad (ss. XIII-XV).

El rechazo de la aventura mediterránea y las contradicciones aragonesas. La crisis demográfica y las vías de recuperación. Una economía periférica con respecto al resto de la Corona. El enfrentamiento social: la Unión. El reinado de Pedro IV de Aragón. La reforma institucional y la hegemonía de la sociedad política. La cultura profana y las estructuras de la vida cotidiana.

Tema 5. Los Trastámara y el final de la Edad Media aragonesa (ss. XV-XVI).

El interregno de 1410-1412 y las luchas nobiliarias. El Compromiso de Caspe y la posición aragonesa. La situación económica y la influencia del Cisma de occidente. Alfonso V y su alejamiento de Aragón. El gobierno de 1as Cortes y de 1a Diputación. Juan II de Navarra y Aragón. El levantamiento catalán y su repercusión en el reino. Aragón en el tránsito a la Modernidad: la época de los Reyes Católicos.

Tema 6. El territorio y la población.

El espacio aragonés. El crecimiento del XVI y la crisis del XVII. La recuperación del setecientos.

Tema 7. Las actividades económicas.

La propiedad de la tierra. La renta de la tierra. Sistemas y técnicas de cultivo. La producción agraria. Los regadíos. La ganadería. Las actividades industriales. La organización gremial. El comercio y la burguesía mercantil.

Tema 8. La sociedad.

Los señoríos. Derechos jurisdiccionales. La conflictividad social. La Iglesia. Los motines de 1766.

Tema 9. La evolución política

Las alteraciones de las Comunidades de Teruel y Albarracín. La revuelta de 1591. Olivares y la Unión de Armas. La guerra de Sucesión. Las reformas borbónicas.

Tema 10. La cultura

La educación elemental. Las Universidades. La difusión de la cultura. La religiosidad. La Ilustración.





**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16578 **Historia del ordenamiento político de Aragón**  
**History of the Political Organisation of Aragon**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción.

La política y la historia en la sociedad actual. La conciencia histórica y la formación del sentimiento nacionalista entre los aragoneses.

Tema 1. La construcción de un estado feudal: Aragón en el siglo XI.

Sociedades arcaicas y principados prefeudales. Guerra, centralidad política y desarrollo territorial. Poder e ideología: la iglesia y el estado.

Tema 2. Señoríos jurisdiccionales y poderes públicos en la baja Edad Media.

El régimen feudal como sistema de gobierno. El proceso de señorialización. La Iglesia y las órdenes militares. Concejos y comunidades de aldeas.

Tema 3. Aragón hacia la plenitud de sus instituciones en los siglos XIII-XV.

La administración del reino. Las cortes aragonesas. El poder municipal. La justicia y el derecho. Las divisiones administrativas. La diputación general.

Tema 4. El derecho medieval aragonés: costumbres locales, fueros y justicia.

La inicial diversidad jurídica. Los fueros de la extremadura aragonesa. Los fueros de Aragón en 1247.

Características esenciales del derecho medieval aragonés.

Tema 5. Las instituciones reales (Siglos XVI-XVII).

El Consejo Supremo de Aragón. El Virrey. El Gobernador. La Real Audiencia. La Inquisición.

Tema 6. Las instituciones forales (Siglos XVI-XVII).

Las Cortes. La Diputación del Reino. El Justicia. Los concejos.

Tema 7. La crisis de las instituciones aragonesas.

Debates historiográficos. El pactismo y las tensiones del XVI. Las reformas de 1592. El ordenamiento jurídico de Teruel y Albarracín y su integración en el ordenamiento general del Reino.

Tema 8. La abolición de los Fueros.

Decretos de Nueva Planta. El Derecho Civil aragonés.

Tema 9. El Estatuto de Autonomía de Aragón.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16579 **Historia de Grecia y Roma**  
**History of Greece and Rome**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 0. Introducción. Límites cronológico-espaciales. Metodología y fuentes. Historiografía.
- I. Mundo y sociedad griegos en época arcaica ( siglos VIII-VI a.de C.)
- II. La Grecia clásica (siglo V a. de C.).
- III. El siglo IV, La búsqueda de un nuevo modelo sociopolítico.
- IV. El mundo helenístico.
- V. La Roma arcaica.
- VI. La experiencia republicana.
- VII. El Principado.
- VIII. Imperio y crisis.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16580 **Latín medieval**  
**Mediaeval Latin**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. El latín medieval: concepto. Límites cronológicos y geográficos. Elementos constitutivos: latín tardío, latín vulgar, latín cristiano. Latín medieval y lenguas vernáculas.
2. La Filología latina medieval: reseña histórica. Fuentes para el estudio del latín medieval. Objetivos y límites de la filología latina medieval.
3. La tradición de la literatura latina medieval. Manuscritos y ediciones. Elementos de la tradición: *scriptoria* monásticos y catedralicios. Aspectos externos de la tradición: materiales y soportes. Panorama histórico-tipológico de la escritura latina medieval. Factores de la tradición: la recuperación de textos en el renacimiento carolingio; el papel de la escuela; originales y copias.
4. Caracterización lingüística del latín medieval (I): líneas generales de su "gramática" y problemas ortográficos.
5. Caracterización lingüística del latín medieval (II): las variedades diatópicas y diacrónicas del latín medieval. (1) El latín medieval *hispánico*. (2) Latín merovingio y carolingio. (3) El latín lombardo. (4) Latín insular. (5) Latín escolástico.
6. Literatura (I): panorama histórico de la literatura mediolatina. Problemas de periodización. El final de la Antigüedad y la "época de transición". El renacimiento carolingio del siglo IX. La época "otoniana" (s.X). El renacimiento medieval (s.IX y XII). La época escolástica y erudita (s.XIII y XIV).
7. Literatura (II): generalidades. Delimitación de lo literario en la latinidad medieval. Características. Gramática y Retórica.
8. Literatura (III): los géneros literarios. Continuidad y evolución de los géneros antiguos. La crisis de los géneros en época tardía: poesía retORIZANTE y prosa poética. El elemento cristiano. La situación de los géneros en la literatura latina medieval. Literatura latina y literaturas vernáculas.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16581 **Técnicas de expresión oral y escrita**  
**Oral and Written Expression Skills**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.- La comunicación. Conceptos teóricos generales.

### LA EXPRESIÓN ESCRITA

2. El código de la lengua escrita y el código de la lengua oral. El aprendizaje de la lengua escrita. Aspectos gramaticales. El vocabulario. Incorrecciones más frecuentes.
3. La correspondencia. La carta y sus variantes según contenido: presentación, solicitud, etc.
4. El informe y sus tipos. El curriculum vitae. Informes en la empresa. Informes en la administración pública.
5. La argumentación y sus tipos (I). La argumentación expositiva. Los exámenes. Los dictámenes.
6. La argumentación y sus tipos (II). a. La argumentación científica. El ensayo científico.
7. La argumentación y sus tipos (III). b. La argumentación científica. Las monografías o trabajos universitarios.

### LA EXPRESIÓN ORAL

8. Teoría de la comunicación oral. El aprendizaje de la lengua oral. Aspectos gramaticales. Incorrecciones más frecuentes. El receptor en el proceso comunicativo. Métodos de comunicación oral. Elementos humanos y psicológicos.
9. Géneros de la comunicación oral. La exposición. La conferencia. El discurso.
10. La comunicación oral en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El examen oral. La exposición oral de trabajos científicos.
11. La entrevista. Principios básicos. Modalidades y estructuras del mensaje.
12. El debate. Sus tipos. Su preparación. Actuaciones personales: dirigir, preguntar y participar. Aspectos formales.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16582 **Sociolingüística del español**

**Spanish Sociolinguistics**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.- ¿Qué es la sociolingüística? Tendencias generales en los estudios de sociolingüística. Doctrinas sociolingüísticas en España e Hispanoamérica. Lingüística y sociolingüística.
2. Conceptos fundamentales en sociolingüística.- Variedad lingüística. Actitud y conciencia lingüística. Comunidad lingüística. Lengua y Dialecto. Lengua común y lengua estándar. Niveles y registros. Diglosia, bilingüismo y lenguas en contacto. Variedades fronterizas.
3. Aspectos metodológicos.- La determinación del objeto de estudio. El cuestionario. La encuesta. Representatividad de una muestra. Cálculo de correlaciones.
4. La denominación de la variedad lingüística y la actitud de los hablantes en el dominio hispánico.- Estatuto jurídico del término que se utiliza para designar a la lengua oficial de España. Origen del término "castellano" y del término "español".
5. Aspectos del bilingüismo y la diglosia en el dominio hispánico.- Bilingüismo, Diglosia y Lenguas en convivencia en algunas zonas del dominio hispánico. La lengua como símbolo identificativo y de prestigio. La relación entre lengua y cultura.
6. Las noción de registro en el dominio hispánico. Aspectos del lenguaje coloquial. Aspectos del lenguaje vulgar. La norma culta: estudios hispánicos sobre niveles socio-culturales en el habla de núcleos urbanos.
7. La variable social.- La edad: diferencias generacionales y su impacto en la variación lingüística. El sexo y la variación lingüística: habla femenina y conservadurismo e innovación. El factor sociocultural: educación, profesión y medios económicos.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16583 **Teoría y práctica de la traducción de textos**  
**Text Translation Theory and Practice**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### GRUPO DE FRANCES:

Introducción.

1. El contexto profesional. ¿Qué quiere decir traducir? La profesión del traductor en España. Tipos de textos.
2. La reflexión teórica. De la práctica a la teoría. El concepto de traducción. Los límites de la traducción. Equivalencia y Traducción. Los enfoques lingüísticos textuales. Los modelos traductológicos.
3. La carga pragmático-semántica del texto. Comprender/interpretar/traducir. El contexto comunicativo. El macrotexto y el microtexto.
4. El proceso de restitución. Algunas técnicas de restitución. Otras dificultades de restitución: Las adecuaciones culturales. Las transposiciones debidas a la normativa del sistema lingüístico. Las restituciones gráficas.
5. La revisión del resultado. Las ayudas del traductor: los diccionarios, gramáticas, etc.

### GRUPO DE INGLES

1. Introduction
  2. Recent developments in translation theory
  3. Contrastive theory
  4. Literary translation
  5. Scientific and technical translation
  6. Business translation
  7. Legal translation
  8. Translation of historical and philosophical texts
  9. Conclusions:
- main aspects of translation of English as a Source Language  
— main aspects of translation of English as a Target Language.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16584 **Antropología social II**  
**Social Anthropology II**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 3/4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. *El Método genealógico.*
2. *Biografías e historias de vida.*
3. *La organización religiosa.*- Mito, Símbolo, Ritual.- Fenómenos religiosos.- Cultos públicos, cultos privados, cultos domésticos.- Función y eficacia social de la religión. Animistas, Hinduístas, Budistas, Judaísmo, Islam, Ortodoxos, Católicos...
4. *La organización social.*- Familia y parentesco.- El incesto.- El matrimonio.- La consanguinidad.- Estrategias hereditarias.- Totem y tabúes.
5. *La organización económica.*- Vida doméstica y producción.
6. *La organización política.*- Sistemas políticos.- Relaciones y estructuras de poder.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16585 **Psicología social**

**Social Psychology**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### *BLOQUE A: MARCO DE ANÁLISIS: LA PSICOLOGÍA SOCIAL COMO DISCIPLINA*

Tema 1: Introducción al estudio científico de la materia

- Coordenadas generales: espacio, tiempo
- Objeto de estudio
- Metodología: tipología, niveles, elementos, operaciones básicas

Tema 2: Los escenarios de la psicología social

- Evolución de la disciplina
- Dimensiones de análisis: modelo bipolar y multidimensional
- Psicología Social de los 90: diagnóstico y pronóstico

Tema 3: Marco histórico y conceptual

- Definición de la Psicología Social: análisis de contenido
- Perspectivas psicológicas y sociológicas
- Teorías sociales: antecedentes y tendencias modernas

### *BLOQUE B: FUNDAMENTOS DEL COMPORTAMIENTO SOCIAL*

Tema 4: Teoría de la Evolución y vida social

- Enfoques contrapuestos en el planteamiento social
- Tradiciones evolucionistas: británica y norteamericana
- McDougall y la fundamentación instintiva del comportamiento social: críticas

Tema 5: Formas colectivas de la acción social

- Escuela Sociológica Americana
- Teorías Social Francesa
- Interrelación de las corrientes y su trascendencia

Tema 6: Psicología Social como interacción social

- Antecedentes de las teorías de la interacción social
- Pragmatismo: trayectoria histórica
- La escuela de Chicago

### *BLOQUE C: UNIDADES PSICOSOCIALES*

Tema 7: Individuos y grupos

- Facilitación Social
- Interdependencia interaccional
- Influencia grupal

Tema 8: Características de los grupos y desempeño

- Cohesión, poder y comunicación
- Roles, status y liderazgo
- El trabajo en grupo





**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16586 **Informática aplicada a las humanidades**  
**It Applied to the Humanities**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 3 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa de la asignatura no está cerrado, ya que se construye de nuevo cada curso académico en base a las necesidades y procedencia del alumnado (ya que la asignatura se oferta con carácter de libre elección para el resto del campus). Existiendo, sin embargo, unos módulos fijos que son los siguientes:

1. Introducción.
2. Estructura de un computador (componentes hardware).
3. Organización del material.
4. Software libre y propietario.
5. Internet y servicios de información digital.

La asignatura se encuentra dentro de un proyecto piloto de adaptación al EEES.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16587 **Estadística aplicada a las humanidades**  
**Statistics Applied to the Humanities**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEMA I. CONCEPTOS GENERALES.

- Importancia del análisis estadístico de los datos sociales.
- Evolución histórica de los métodos estadísticos.
- Funciones de la estadística.

### TEMA II. MEDICION DE LA INFORMACION TEMATICA.

- Elementos de los datos: variable y observación.
- Escalas de medida: nominal, ordinal, de intervalos y de razón.
- Variables discretas y continuas.
- La obtención de los datos.

### TEMA III. ESTADISTICA DESCRIPTIVA UNIVARIANTE.

- La lógica del análisis comparativo.
- Tipos de comparación.
- Operaciones básicas de comparación: organización de los datos y distribuciones.
- Técnicas de representación gráfica.

### TEMA IV. CARACTERISTICAS DE UNA DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS.

- Medidas de tendencia central.
- Medidas de dispersión.
- Medidas de forma.

### TEMA V. VARIABLES ESTADISTICAS BIDIMENSIONALES.

- Presentación y análisis de una tabla bidimensional.
- Cálculo e interpretación de los porcentajes.

### TEMA VI. ASOCIACION ENTRE DOS VARIABLES.

- La obtención de medidas de asociación.
- Coeficientes V de Cramer y Q de Yule.
- Coeficiente Rho de Spearman.
- Coeficientes de correlación y determinación.
- Regresión lineal.

### TEMA VII. SERIES CRONOLOGICAS Y NUMEROS INDICE.

- Caracterización de una serie cronológica. Componentes.
- Modelos de series temporales. Predicciones.
- Cálculo de números índice.
- Índices más importantes: IPC, EPA, ...

### TEMA VIII. PROBABILIDAD.

- Concepto de probabilidad. Definiciones.
- Sucesos dependientes e independientes.
- Variables aleatorias discretas y continuas.
- Valores esperados. Momentos.
- La distribución normal y sus distribuciones asociadas.

### TEMA IX. INFERENCIA ESTADISTICA. EL MUESTREO.

- Importancia y necesidad del muestreo.



- Tipos de muestreo.
- Distribuciones de un muestreo.
- Estimación de parámetros

**TEMA IX. CONTRASTE DE HIPOTESIS. PRUEBAS ESTADISTICAS.**

- Contrastes paramétricos.
- Contrastes no paramétricos.

**TEMA X. TECNICAS DE ANALISIS MULTIVARIANTE EN LA INVESTIGACION EN CIENCIAS HUMANAS.**

- Analisis factorial.
- Técnicas clasificatorias.
- Análisis de componentes principales.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16588 **Introducción a la economía**  
**Introduction to Economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PRIMERA PARTE: INTRODUCCIÓN

TEMA 1: El objeto y el método en la economía

TEMA 2: Los problemas básicos de la organización económica

SEGUNDA PARTE: MICROECONOMÍA

TEMA 3: Los agentes económicos

TEMA 4: El mecanismo del mercado: la oferta y la demanda

TEMA 5: Las formas de competencia

TEMA 6: Los fallos de mercado

TERCERA PARTE: MACROECONOMÍA

TEMA 7: El enfoque macroeconómico y la contabilidad nacional

TEMA 8: El sector público y la política fiscal

TEMA 9: El dinero y la política monetaria

TEMA 10: Problemas macroeconómicos actuales: desempleo e inflación

CUARTA PARTE: ECONOMÍA INTERNACIONAL Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

TEMA 11: El comercio y los pagos exteriores

TEMA 12: Crecimiento y desarrollo económico



**Centro: 301 Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan: 148 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 16589 Teoría de los lenguajes artísticos**  
**Theory of Artistic Languages**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3/4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1. El lenguaje estético**
  - 1. 1. La indefinición del arte**
  - 1. 2. El lenguaje, la realidad y el arte**
  - 1. 3. La estética analítica: el problema de la representación**
  - 1. 4. Denotación y connotación: el signo artístico**
- 2. El lenguaje literario**
  - 2. 1. La cuestión del estilo: la estilística**
  - 2. 2. La cuestión del lenguaje: el formalismo ruso**
  - 2. 3. La cuestión del sentido: semiótica literaria, estructuralismo y postestructuralismo**
  - 2. 4. La cuestión de los límites: la deconstrucción**
- 3. El lenguaje cinematográfico**
  - 3. 1. La semiótica del cine**
  - 3. 2. La narración cinematográfica**
  - 3. 3. Psicoanálisis y cine**
- 4. El lenguaje de las artes plásticas**
  - 4. 1. La teoría de la "pura visualidad" y el formalismo**
  - 4. 2. La estética de las formas simbólicas y la iconología**
  - 4. 3. La teoría de la información y la semiótica del arte**
- 5. El lenguaje musical**
  - 5. 1. Las estéticas musicales formalistas**
  - 5. 2. Sociología e historia de la música**
  - 5. 3. Estructuralismo y semiótica de la música**



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16590 **Latín humanístico**  
Humanistic Latin

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Generalidades. Humanismo y Renacimiento: límites geográficos y cronológicos. La vuelta a la Antigüedad Clásica.
2. Latín humanístico. Latín clásico, latín medieval y latín humanístico. Convenciones de lengua y estilo en el latín humanístico: el "ciceronianismo". Latín y lenguas vernáculas.
3. El humanismo europeo. Los primeros humanistas: Petrarca. Los humanistas del "Quattrocento". Difusión del humanismo: Francia, Alemania, Holanda. Figuras del humanismo europeo.
4. El humanismo español. Elio Antonio de Nebrija, fundador del humanismo español. Focos de actividad humanística en España: Salamanca, Extremadura, Alcalá, Valencia, Zaragoza, Granada, Alcañiz. Figuras del humanismo español.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20200 **Biología celular**

**Cellular Biology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Parte I:

Introducción

1. Panorámica general de la célula. Introducción histórica a la Biología Celular. Origen y evolución de las células. Las células eucariotas: diversidad celular. Las células como modelos experimentales.

2. La célula vista por un químico. Composición química de la célula. Moléculas sencillas y macromoléculas celulares. Localización y funciones generales de las proteínas, glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos en la célula. Relaciones generales entre estructura química y función celular de las biomoléculas.

3. Métodos para el estudio de las células. Microscopía óptica (MO): ampliación y resolución. MO de campo claro y de contraste de fases. Preparación de muestras. Microscopía de fluorescencia, confocal y de deconvolución. Microscopía electrónica (ME) de transmisión y de barrido. Preparación de muestras en microscopía electrónica. Cultivos celulares. Métodos físicos para la separación de células. Citometría de flujo. Técnicas de fraccionamiento subcelular. Introducción de sondas macromoleculares en las células. Sondas moleculares para el estudio en células vivas: la proteína fluorescente verde (GFP). Parte II: Estructura y función en las células

4. La superficie celular. Funciones generales de las biomembranas. Estructura de la membrana plasmática. Asimetría de los lípidos de membrana. Tipos de proteínas de membrana: integrales y periféricas. La membrana del eritrocito. "Fluidez" y dinámica de las membranas. Técnicas para el estudio de la dinámica de las proteínas de membrana: FRAP y FRET. Dominios de membrana: balsas lipídicas.

5. Transporte de moléculas pequeñas a través de la membrana. Mecanismos generales de transporte. Difusión a través de la bicapa lipídica. Difusión facilitada por proteínas: canales, transportadores de membrana. Acuaporinas. Permeasas. Cotransporte. Transporte activo: bombas iónicas, proteínas ABC.

6. Internalización de proteínas y partículas por las células. Fagocitosis y pinocitosis. Endocitosis mediada por receptores. Formación de vesículas revestidas. La ruta endocítica: clasificación de ligandos y reciclado de receptores. Otros sistemas de internalización: macropinocitosis, caveolas.

7. Los sistemas internos de membranas: compartimentalización. El problema del tráfico intracelular de proteínas: visión general de los mecanismos de transferencia de proteínas a orgánulos. Señales de ubicación de proteínas. El retículo endoplásmico: liso y rugoso. Síntesis de proteínas de secreción. Síntesis de proteínas de membrana. Glicosilación de proteínas. Mecanismos de control de calidad en el retículo endoplásmico. Chaperonas y chaperoninas. Degradación de proteínas de secreción por el proteasoma. Síntesis de lípidos de membrana.

8. El aparato de Golgi y el tráfico vesicular. Exportación de proteínas del ER. El ERGIC. Estructura y dinámica del aparato de Golgi. Biogénesis del Golgi: modelo de transporte vesicular versus maduración de cisternas. Síntesis de glicoproteínas y glicolípidos. Regulación del tráfico de proteínas por el Golgi. Secreción constitutiva y secreción regulada. Los lisosomas. Mecanismos de fisión, transporte y fusión vesicular. Mecanismos de "besa y corre" (kiss and run) y de fusión completa. Papel de las proteínas Rab y las SNAREs en la especificidad de la fusión vesicular.

9. El núcleo. Organización interna del núcleo interfásico: membrana nuclear, lámina nuclear, cromatina, cuerpos de Cajal, nucleolo. Cromosomas. El núcleo durante la mitosis: disolución y re-formación de la membrana nuclear. El complejo del poro nuclear y el tráfico núcleo-citoplasma. Importación y exportación de proteínas nucleares. Regulación del transporte nuclear.

10. Generación de energía y metabolismo aerobio. Las mitocondrias. Filogenia y estructura. El DNA mitocondrial. Biogénesis: origen y transporte de proteínas a las mitocondrias. Obtención de energía útil en las mitocondrias. Complejos de la cadena de transporte electrónico. La ATP sintetasa. Estructura, función y biogénesis de los peroxisomas.

11. La célula vegetal: características particulares. Pared celular y plasmodesmos. Vacuolas. Estructura y función de los cloroplastos: fotosíntesis. Biogénesis de los cloroplastos. El DNA de los cloroplastos y la importación de proteínas citosólicas. Topología molecular de la fotosíntesis. Cooperación metabólica entre



mitocondrias, cloroplastos y peroxisomas.

12. El citoesqueleto. Características generales y principales componentes. Los filamentos de actina: recambio molecular in vitro e in vivo. Proteínas de unión a actina: formación de haces y redes de actina. Los microtúbulos: composición y propiedades. Inestabilidad dinámica de los microtúbulos in vitro e in vivo. Centros organizadores de microtúbulos y centrosoma. Los microtúbulos en la división celular. Microtúbulos, microfilamentos y movimiento celular. Movimiento de vesículas, orgánulos y estructuras sobre microtúbulos y microfilamentos: proteínas motoras. Los filamentos intermedios: estructura y funciones.

13. La adhesión celular y la matriz extracelular. La célula en su contexto social: las interacciones célula-célula en los tejidos. Moléculas adhesión celular (CAM,s): selectinas, integrinas, N-CAM,s, cadherinas, mucinas. Uniones homófilas y heterófilas. Estructura y función general de las cadherinas, Ig-CAM,s y selectinas. Estructura y función de las integrinas. Principales componentes y función de la matriz extracelular. La lámina basal. El complejo de unión de las células epiteliales: uniones oclusivas, uniones adherentes, desmosomas y hemidesmosomas, uniones comunicantes. Parte III: Regulación celular

14. El ciclo celular. Destinos vitales de una célula: proliferación, diferenciación y apoptosis. Células madre. Fases del ciclo celular. La fase M. Regulación del ciclo por señales ambientales. Puntos de control en el ciclo. Reguladores de la progresión del ciclo celular: ciclinas y quinasas dependientes de ciclinas (cdks). Familias de ciclinas y cdks. Regulación de la actividad de las ciclinas. Inhibidores del ciclo celular. El ciclo en las células germinales. La meiosis. Fertilización.

15. Mecanismos generales de comunicación celular. Señalización celular: mensajeros químicos y receptores. Tipos y funciones de los receptores de membrana. Proteín-quinasas y proteín-fosfatasas. Proteínas G. Principales rutas de transducción de señales intracelulares. La transducción de señales y el citoesqueleto.

16. La célula tumoral. El control de la proliferación celular y el origen del cáncer. Agentes cancerígenos. Virus y cáncer. Oncogenes. Genes supresores de tumores. Aproximaciones moleculares a la prevención, diagnóstico y terapia del cáncer

**ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:** El curso se completa con la participación, de forma voluntaria, de los estudiantes que realizan breves trabajos bibliográficos en los que se profundiza en algún tema específico del programa de Biología Celular. Estos trabajos se preparan de forma individual o en grupo (2-3 personas).

**PRACTICAS:** Se realizarán prácticas de microscopía, técnicas básicas de cultivo celular y análisis de la viabilidad y proliferación celular..





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20201 **Fundamentos de metodología bioquímica**

**Fundamentals of Biochemistry Methodology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1 **Créditos:** 12 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## PROGRAMA

Area: Química Analítica (20 horas)

- 1.- Cálculos básicos referidos al equilibrio ácido-base.
- 2.- Determinación Espectrofotométrica-enzimática de glucosa.
- 3.- Determinación de magnesio en una muestra biológica por Espectrometría de Absorción Atómica.
- 4.- Estudios estructurales de proteínas por Fluorescencia Molecular.

Area: Química Física (10 horas)

- 1.- TERMODINÁMICA.
  - Determinación de la constante de equilibrio de tautomerización del acetil acetato de etilo por refractometría.
- 2.- CINÉTICA DE REACCIÓN.
  - Estudio de ecuaciones cinéticas utilizando técnicas espectroscópicas.
- 3.- ELECTROQUÍMICA.
  - Voltametría cíclica del sistema redox ferricianuro-ferrocianuro.

Area: Química Orgánica

INTRODUCCION A LAS TECNICAS DE EXPERIMENTACION. Material y Normas de seguridad en un laboratorio de Química Orgánica.

Cuaderno de laboratorio. Guión de prácticas. Técnicas Básicas. Destilación. Extracción. Técnicas de aislamiento y purificación de compuestos orgánicos.

PRACTICA 1: Estudio de algunas funciones orgánicas.

PRACTICA 2: Extracción de la nicotina del tabaco.

PRACTICA 3: Extracción de la cafeína del café.

PRACTICA 4: Aislamiento de componentes de la leche.

PRACTICA 5: Obtención de colesterol a partir de cálculos biliares.

PRACTICA 6: Extracción de la esencia de canela.

PRACTICA 7: Síntesis de benzotriazol.

Area: Bioquímica y Biología Molecular (60 horas)

- 7.- AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE PROTEÍNAS.
  - Materiales de partida. Homogeneización de tejidos o de células. Precauciones con los extractos crudos.
  - Enriquecimiento por precipitación fraccionada. Diálisis.
  - Aislamiento de una o varias proteínas utilizando distintas técnicas cromatográficas: cromatografía de intercambio iónico, de exclusión molecular, de afinidad, etc.
  - Cuantificación de proteínas. Criterios de pureza.
  - Medida de actividad enzimática y parámetros cinéticos.
  - Electroforesis aplicada a las muestras obtenidas en los distintos pasos de la purificación.

8.- FUNDAMENTOS DE MICROSCOPIA.

- Microscopio óptico. Microscopio de contraste de fase. Microscopio de fluorescencia.
- Microscopio electrónico, de transmisión y de barrido (película).

9.- TÉCNICAS DE CULTIVO CELULAR.

- Células procariontes: crecimiento de la célula bacteriana. Curvas de crecimiento. Crecimiento en medio sólido y líquido. Requerimientos nutricionales.
- Células eucariotas. Requerimientos nutricionales. Cultivo de líneas celulares tumorales y obtención de un cultivo primario a partir de un tejido animal. Mantenimiento de las células en cultivo. Elaboración de curvas de crecimiento. Criohibernación y desocgelación.



10.- TÉCNICAS DE MANEJO DE ORGANISMOS PLURICELULARES.

- Organismos vegetales. Fundamentos de la organografía vegetal. Cultivo de organismos vegetales con fines experimentales.
- Organismos animales. Fundamentos de organografía animal. Manipulación del animal de laboratorio. Condiciones de mantenimiento y crianza de animales.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20202 **Biofísica**

**Biophysics**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Tema 1.

Presentación de la asignatura. Definición de Biofísica. Objetivos de su estudio. Relación de la Biofísica con otras disciplinas: la Física y la Química. Perspectivas de futuro. Apartados y métodos biofísicos.

### Bioenergética

### Tema 2.

Principios de Termodinámica aplicados a los procesos biológicos. Importancia de la energía para los seres vivos. Fuentes de energía: luz y reacciones de óxido-reducción. Metabolismo energético. La Termodinámica de los sistemas en equilibrio y en no-equilibrio. Primera ley de la Termodinámica: energía interna. Calor de reacción a presión constante: entalpía. Segunda ley de la Termodinámica: entropía. Relación entre energía libre, entalpía y entropía. Energía libre y equilibrio químico. Energía libre en procesos irreversibles.

Acoplamiento entre reacciones endergónicas y exergónicas.

### Tema 3.

Compuestos ricos en energía. Definición. Aspectos termodinámicos y cinéticos. Tipos de enlaces ricos en energía. Energía libre de hidrólisis en condiciones fisiológicas. Definición de carga energética de la célula. Relación entre estructura química y potencial bioenergético. El uso de ATP como unidad energética de la célula. Sistemas de generación de energía.

### Tema 4.

Los compuestos redox como fuente de energía biológica. Origen de la energía biológica. Potenciales redox. Ecuación de Nernst. Curva de valoración redox. Potencial normal. Potencial normal a pH 7. Escala de potenciales. Tampones redox. Medida de potenciales: el electrodo de hidrógeno. Diferencia de potencial entre dos pares redox. Cambio de energía libre entre dos sistemas redox. Energía libre y constante de equilibrio. Determinación de los potenciales redox de compuestos de interés biológico. Transportadores de electrones de interés biológico. Cofactores redox.

### Tema 5.

Transferencia de electrones entre proteínas. Proteínas transportadoras de electrones. El centro redox. Mecanismos de acción en deshidrogenasas: Enzimas dependientes de piridín nucleótidos o flavinas. Cinética de difusión y mecanismo de reconocimiento molecular entre proteínas. Energía de reorganización. Balance energético. Cinética del proceso de transferencia de electrones en solución. Medida experimental de las velocidades de reacción. Dependencia de la velocidad de transporte de electrones con respecto a la fuerza iónica del medio.

### Tema 6.

La diferencia de concentración de iones como otra forma de energía. Potencial electroquímico. Energética del transporte de un soluto a través de una membrana. Caso de ácidos y bases débiles y  $pH$ . Fuerza protón motriz. Relación entre los diferentes parámetros relacionados con la energía en sistemas biológicos.

### Caracterización Espectroscópica de Biomoléculas

### Tema 7.

La luz como fuente de energía. Naturaleza de la luz. El Sol como fuente de energía. Origen y distribución espectral de la radiación solar. Energía solar en la biosfera. Interacción de la luz con la materia. Captación de la energía luminosa por los seres vivos. Fundamentos de espectroscopia.

### Tema 8.

Espectroscopias de absorción. Fundamento y aplicaciones en el estudio de Sistemas Biológicos.

Espectroscopia de UV-Vis: el espectro UV-Vis, técnica experimental, transiciones electrónicas: cromóforos, Ley de Beer-Lambert, desplazamiento de bandas de absorción. Principales cromóforos UV-Vis en sistemas biológicos, aplicaciones. Espectroscopia de Dicroísmo Circular: propiedades quirópticas de las moléculas. Principales cromóforos CD en sistemas biológicos, aplicaciones. Espectroscopia de Infrarrojo: Vibraciones moleculares, regiones del espectro infrarrojo, frecuencias de grupo. Principales cromóforos IR en sistemas biológicos, aplicaciones



Tema 9. Espectroscopia de emisión. Fundamento y aplicaciones en el estudio de Sistemas Biológicos.

Principios básicos de la Fluorescencia.

Espectros de fluorescencia. Medidas experimentales: espectrofluorímetros. Factores que influyen en la intensidad de la fluorescencia. Principales fluoróforos en sistemas biológicos, aplicaciones.

Tema 10.

Resonancia paramagnética electrónica (RPE). Fundamento y aplicaciones en el estudio de Sistemas Biológicos.

Fundamento teórico y similitudes con RMN. Características del espectro. Medida de g. Interacción hiperfina.

Interacción hiperfina anisótropa. Anisotropía del espectro RPE. Instrumentación. Técnicas de RPE

avanzadas. Centros paramagnéticos sistemas biológicos.

Transporte a través de membrana

Tema 11.

Estructura de las membranas biológicas. Características y composición de las membranas biológicas.

Integración de las proteínas en las membranas biológicas. Tipos de proteínas de membrana. Propiedades

termodinámicas de las membranas biológicas. Modelo de mosaico fluido.

Tema 12.

Radioactividad: Fundamento, manejo y aplicaciones en el estudio de Sistemas Biológicos. Mecanismos de

desintegración radiactiva. Unidades de la radiactividad. Interacción de las radiaciones radiactivas con la

materia. Detección y medida de la radiactividad. Aplicación de los radioisótopos en las ciencias biológicas.

Tema 13. T

Transporte a través de membranas biológicas. Fenómenos de transporte a través de membranas: difusión

simple, difusión facilitada. Aspectos cinéticos y termodinámicos. Métodos de estudio del transporte.

Estrategias para el aislamiento de proteínas de membrana. Estudio en células intactas y en vesículas.

Liposomas: características, métodos de preparación. Aplicación de liposomas en medicina.

Tema 14.

Mecanismos de transporte. Tipos principales de proteínas transportadoras de membrana. Sistemas de

transporte pasivo. Transporte activo primario. Bomba Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>. Bomba de Ca<sup>2+</sup>. Bombas de protones:

estómago, halobacterias, ATPasa Fo/F1. Proteínas de unión. Transporte activo secundario: permeasa,

simportes, traslocación de grupos.

Sistemas biológicos de transformación de la energía

Tema 15.

Fosforilación a nivel de sustrato. Descripción de las reacciones. Aprovechamiento de la energía. Aspectos

termodinámicos. Aspectos mecanísticos de los enzimas gliceraldehído-3-P deshidrogenasa, piruvato quinasa

y  $\alpha$ -cetoglutarato deshidrogenasa.

Tema 16.

La cadena respiratoria de bacterias. Teoría quimiosmótica de Mitchel. La cadena respiratoria de bacterias. El

caso de las bacterias desnitrificantes. Las bacterias nitrificantes. Las bacterias formadoras de metano.

Tema 17.

Fosforilación oxidativa La Mitocondria: el escenario de la acción. Los componentes de la cadena respiratoria.

Ordenación secuencial de los componentes. Reacciones de transferencia de electrones y liberación de energía.

Desacoplantes e inhibidores de la cadena respiratoria. Mecanismo de reacción de la citocromo oxidasa:

bombeo de protones. Mecanismo de acción de la ATP sintasa: síntesis de ATP. Estequiometría del

acoplamiento del consumo de O<sub>2</sub> con la síntesis de ATP: relación P/O de la fosforilación oxidativa. Sistemas

de transporte de NADH a la mitocondria. Regulación de la fosforilación oxidativa. Evolución mitocondrial.

Tema 18.

Fosforilación fotosintética. Absorción de luz. Interacción y transferencia de energía luminosa en los pigmentos.

Reacciones fotoquímicas. Los centros de reacción PS I y PS II. Sistemas de antena. Transferencia de

electrones. El esquema Z de la fotosíntesis. Transporte cíclico y no cíclico. Generación de potencial

electroquímico de protones en los cloroplastos. El complejo citocromo b<sub>6</sub>/f: síntesis de ATP. Otros

transportadores de electrones. Reacciones acopladas. Transformación de la energía luminosa en

Halobacterium. Mecanismos de aprovechamiento de la energía en Halobacterium. Estructura de la

bacteriorrodopsina. Captación de la luz por la bacteriorrodopsina y bioenergética del proceso. La

halorrodopsina y el transporte de iones.

Fenómenos Bioeléctricos

Tema 19.

Potencial de Membrana. Gradiente iónico y potencial eléctrico de membrana. Células excitables. Medida

experimental del potencial eléctrico de una membrana. Movimiento de iones a través de membranas

biológicas. Cálculo del Potencial Eléctrico de Membrana. Potencial de reposo: generación por Canales de

reposo de K<sup>+</sup>. Potencial de acción. Las propiedades eléctricas pasivas de la membrana del axón. Modelo de

Hodgkin y Huxley: cambios de conductancia durante la actividad.



**Tema 20.**

Canales iónicos. Características y tipos de canales iónicos. Canales regulados por voltaje, por ligando y por mensajero. Técnicas para el estudio de corrientes iónicas en biomembranas: pinzamiento zonal de membrana y pinzamiento de voltaje. Propiedades Moleculares de los canales iónicos regulados por voltaje. Permeabilidades relativas y selectividad. Cinética de los canales de sodio purificados. Sensibilidad al voltaje de los canales de sodio y potasio.

**Tema 21.**

Transmisión del impulso nervioso: Neuronas. Circuitos nerviosos. El potencial de acción y la conducción de impulsos nerviosos. Despolarización-repolarización de membrana y canales regulados por voltaje. La mielinización aumenta la velocidad de conducción de impulsos. Sinapsis y transmisión del impulso nervioso. Sinapsis eléctrica y química: transmisión neuromuscular, placa motriz. Neurotransmisores. Transmisión sináptica y el receptor nicotínico de la acetilcolina.

**Tema 22.**

Recepción sensorial. Fotorreceptores de vertebrados. Fotorreceptores y variaciones de la energía luminosa en el medio ambiente de los seres vivos. Características anatómicas de los fotorreceptores de vertebrados. Conos y bastones. La rodopsina, proteína fotorreceptora de los bastones. Eventos iniciales de la fototransducción: formación de rodopsina activada. Mecanismo de fototransducción en vertebrados. Fase de excitación. Generación de la señal nerviosa. Fase de adaptación a la luz y recuperación. Visión en color, conos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20203 **Bioquímica metabólica I**  
**Metabolic Biochemistry I**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

### I.- INTRODUCCIÓN

Tema 1.- Objetivos de la asignatura. Características estructurales básicas de los ácidos nucleicos (recordatorio).

Tema 2.- Estructura y organización de los genomas de procariotas y de eucariotas.

### II.- REPLICACIÓN DEL DNA

Tema 3.- **Replicación semiconservativa.** Replicación ligada al ciclo celular. Replicación bidireccional. DNA polimerasas de procariotas. Caracteres básicos de la síntesis de DNA. Fragmentos de Okazaki. Síntesis de ambas cadenas del DNA. Terminación de la replicación. Fidelidad de las polimerasas. El replisoma. Desenrollamiento del DNA. Origen de replicación. Regulación de la iniciación de la replicación.

Tema 4.- **Replicación del DNA de eucariotas.** DNA polimerasas de eucariotas. Duplicación de Histonas. Telómeros y Telomerasas. Replicación del DNA mitocondrial. Replicación de genomas de virus.

Tema 5.- **Replicación de virus.** Síntesis de DNA a partir de RNA. Replicación de genomas de RNA.

Tema 6.- **Reparación del DNA.**- Fidelidad de la replicación. Mutaciones. Mecanismos de reparación en *E. coli*: Directa, por escisión, por recombinación. Reparación SOS. Reparación en organismos eucariotas.

### III.- TRANSCRIPCIÓN DEL DNA Y PROCESAMIENTO DEL RNA

Tema 7.- **Síntesis de RNA de procariotas.** Clases de RNAs. Mecanismo de síntesis de RNA. RNA polimerasas. Promotor. Iniciación, alargamiento y terminación de la síntesis de RNA. Inhibidores de la transcripción.

Tema 8.- **Procesamiento de RNA de procariotas.**- Maduración de tRNAs y rRNAs.

Tema 9.- **Síntesis de RNA de eucariotas.** RNA polimerasas. Promotores. Factores de transcripción. Síntesis de RNAs ribosómicos, mensajeros y de transferencia. Regulación de la expresión de los distintos tipos de genes. Inhibidores de la transcripción.

Tema 10.- **Modificaciones post-transcripcionales del RNA de eucariotas.** Intrones y exones.

Procesamiento de precursores de RNA ribosómicos, mensajeros y de transferencia.

Tema 11.- **Síntesis y procesamiento de RNA mitocondrial.** Organización y expresión del DNA mitocondrial de mamíferos y de otros animales. Procesamiento de RNA. Organización y expresión del DNA mitocondrial de levadura. Maturasas.

### IV.-BIOSÍNTESIS DE PROTEÍNAS

Tema 12.- **Código genético.** Desciframiento de código genético.Reconocimiento codon-anticodon. Uso de codones. Redundancia del código genético. Hipótesis del balanceo. Código genético de mitocondrias.

Alteraciones del código genético: Mutaciones.

Tema 13.- **La maquinaria de traducción.**- Caracteres generales de la síntesis de proteínas. RNA de transferencia. Relación entre estructura y función del tRNA. Unión de los aminoácidos al tRNA. Aminoacil tRNA sintetasas. Estructura de los ribosomas. Papel de los ribosomas en la síntesis de proteínas. Centros activos de los ribosomas.

Tema 14.- **Biosíntesis de proteínas en procariotas.**- Dirección de la síntesis de proteínas. Etapas de iniciación, alargamiento y terminación: Requisitos, factores, mecanismo de traducción. Polirribosomas.

Tema 15.- **Biosíntesis de proteínas en eucariotas.**- Características diferenciales. Síntesis de proteínas mitocondriales. Inhibidores de la traducción.

### V.- REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GENÉTICA

Tema 16.- **Regulación de la expresión génica en procariotas.**- Regulación de la iniciación por factores  $\sigma$ . Esporulación de *Bacillus subtilis*. Operones de control positivo y negativo. Operón Lac. Operón Trp. Regulación del ciclo biológico de bacteriofago  $\lambda$ .

Tema 17.- **Regulación de la expresión génica en eucariotas.**- Caracteres generales. Factores de transcripción. Secuencias reguladoras cis. Elementos respuesta. Dominios de unión al DNA. Dedos de Zinc. Genes homeóticos. Cremalleras de leucina. Dosificación y amplificación de genes. Regulación del procesamiento del RNA. Regulación de la traducción. Regulación post-trasduccional.



## VI.- TRÁFICO INTRACELULAR DE PROTEÍNAS

Tema 18.- **Localización celular de los productos de traducción.**- Visión general. Modificaciones co-traduccionales y post-traduccionales. Péptido señal. Receptor del péptido señal. Anclaje a la membrana. Inserción de proteínas en membranas.

Tema 19.- **Transporte vesicular de proteínas.**- Señal de retención en el retículo endoplásmico. Glicosilación de proteínas. Localización de proteínas en lisosomas. Secreción de proteínas. Localización en membranas.

Tema 20.- **Transporte no vesicular de proteínas.**- Mecanismos de transporte a la mitocondria, cloroplastos y nucleo. Proteínas de citoesqueleto.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20204 **Enzimología**

**Enzymology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1

**Créditos:** 5

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Concepto, clasificación y nomenclatura de las enzimas. Enzimas protéicos y ribozimas. Características. Determinación de la actividad enzimática. Unidades.
- 2.- Cofactores. Coenzimas: Cosustratos y grupos prostéticos. Metales.
- 3.- Cinética química. Cinética enzimática. Reacciones monosustrato. Reacciones bisustrato. Cinéticas del estado estacionario y de relajación.
- 4.- Inhibición enzimática. Inhibición Reversible e irreversible. Inhibición competitiva, no competitiva y acompetitiva.
- 5.- Efecto del pH y de la temperatura sobre la actividad enzimática.
- 6.- Cinética de enzimas con sitios interaccionantes. Efectos homotrópicos y heterotrópicos.
- 7.- Estrategias catalíticas de las enzimas. Estabilización del estado de transición. Efecto de proximidad y orientación. Catálisis ácido base. Catálisis covalente. Catálisis por distorsión.
- 8.- Mecanismos de acción de las enzimas: Lisozima, RNAasa, Serinproteasas, Glutathion reductasa, Aldolasa, aminoacil-tRNA sintetetasas, Superóxido dismutasa (efecto Circe).
- 9.- Aislamiento y purificación de las enzimas. Criterios de pureza.
- 10.- Tecnología enzimática. Enzimas de interés industrial. Inmovilización de las enzimas y de otros sistemas biocatalíticos. Biosensores, acoplamiento a electrodos. Inmunoensayo con marcaje enzimático. Bioelectrosíntesis.
- 11.- Optimización de las características de las enzimas. Mutagénesis dirigida. Aplicaciones industriales. Estabilización química y térmica.

### **Programa Práctico:**

- 1.- Cinética enzimática I.  
Estudio cinético de la actividad de la tirosinasa de champiñón. Distribución y aislamiento de la enzima. Medida de su actividad. Cálculo de la  $K_M$  y  $V_{max}$ .
- 2.- Cinética enzimática II  
Efecto del pH y de la temperatura sobre la actividad de la tirosinasa de champiñón. Inhibición de su actividad por el ácido cinámico. Cálculo de la  $K_I$ .
- 3.- Inmovilización de las enzimas  
Inmovilización de la tripsina en Sepharose y en poliacrilamida. Construcción de un reactor con la enzima inmovilizada. Estudios cinéticos.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20205 **Estructura de macromoléculas**  
**Structure of Macromolecules**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### *Los disolventes*

1. El agua
2. Las membranas biológicas

### *Las proteínas*

3. Los aminoácidos.
4. Los péptidos
5. El enlace peptídico y la estructura secundaria
6. Las proteínas fibrosas
7. Las Proteínas globulares I
8. Las Proteínas globulares II
9. Las proteínas de membrana
10. La estabilidad de las proteínas
11. El plegamiento de las proteínas

### *Los ácidos nucleicos*

12. Nucleótidos
13. Estructuras del DNA
14. Estructuras del RNA
15. Estabilidad y plegamiento de ácidos nucleicos

### *Los polisacáridos*

16. Polisacáridos

### *La determinación de estructuras tridimensionales de macromoléculas*

17. Difracción de Rayos X
18. Resonancia magnética nuclear
19. Microscopía electrónica
20. Bases de datos estructurales

### *Interacciones entre macromoléculas*

21. Interacciones proteína:proteína
22. Interacciones proteína:ácidos nucleicos
23. Interacciones proteína:lípidos
24. Interacciones proteína:glúcidos

### *SEMINARIOS:Ensamblados macromoleculares*

ATPasa

Cadherinas

Centro de reacción fotosintético

Ensamblados circulares

Filamentos proteicos

Motores moleculares

Poros a través de membranas

Nucleosomas, cromosoma

Ribosoma

Virus

### **Programa de prácticas**

1. Obtención de coordenadas de macromoléculas del PDB y visualización de su estructura tridimensional.
2. Ajuste de una secuencia de aminoácidos a un mapa de densidad electrónica.



3. Asignación de un péptido corto y calculo de su estructura.
4. Acaba de secuenciar un gen: ¿y ahora qué?
5. Cristalización de lisozima



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**  
**Asignatura:** 20206 **Inmunoquímica e inmunología celular**

**Immunochemistry and Cellular Immunology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### I. INTRODUCCIÓN A LA INMUNOLOGÍA

1.- Introducción. Propiedades generales del sistema inmune. Inmunidad innata y adquirida. Función e integración del sistema inmune.

2.- Células del sistema inmunológico. Inmunidad innata: granulocitos, macrófagos, basófilos, eosinófilos, células "asesinas naturales" (NK). Inmunidad adquirida: linfocitos T y B. Clases y función de los linfocitos T (CD4+ y CD8+; colaboradores y citotóxicos). Células presentadoras de antígeno. Células dendríticas.

3.- Tejidos del sistema inmunológico. Médula ósea, timo, nódulos linfoides, bazo y otros tejidos linfoides periféricos. Estructura anatómica del timo, de los nódulos linfoides y del bazo. Recirculación leucocitaria.

### II. ANTICUERPOS. INMUNOQUÍMICA

4.- Antígenos e inmunógenos. Inmunogenicidad. Factores que influyen en la inmunogenicidad. Epítopos. Haptenos. Antígenos bacterianos y virales. Mitógenos.

5.- Anticuerpos. I. Clases de inmunoglobulinas y su estructura. Funciones efectoras. Inmunoglobulinas de membrana: receptor de las células B (BCR). Superfamilia de las inmunoglobulinas.

6.- Anticuerpos. II. Producción de anticuerpos. Anticuerpos polivalentes. Adyuvantes. Hibridomas. Producción de anticuerpos monoclonales. Anticuerpos monoclonales modificados.

7.- Anticuerpos. III. Aplicaciones de los anticuerpos. Cuantificación de antígenos y de anticuerpos. Métodos de amplificación molecular. Reacciones de precipitación y de aglutinación. Inmunoabsorbentes. Radioinmunoanálisis. ELISA. Inmunotransferencia (Western blot). Inmunofluorescencia. Citometría de flujo.

8.- Generación de la diversidad. Estructura de los genes de las inmunoglobulinas. Recombinación de las regiones variables de las inmunoglobulinas. Generación de la diversidad de los anticuerpos. Cambio de clase entre las regiones constantes de las inmunoglobulinas.

### III. INMUNIDAD MEDIADA POR CÉLULAS

9.- El receptor de las células T (TCR). Estructura y función. Cadenas  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\delta$ . El complejo CD3 y sus componentes. Correceptores CD4 y CD8. Otras moléculas accesorias y de adhesión. Generación de la diversidad del TCR.

10.- Complejo mayor de histocompatibilidad (MHC). MHC de clase I: genes, estructura y función. MHC de clase II: genes, estructura y función. Polimorfismo de las moléculas MHC de clase I y de clase II.

11.- Presentación antigénica a las células T. Células presentadoras de antígeno. Procesamiento del antígeno. Diferencias entre antígenos presentados por MHC clase I y clase II. Interacción entre el MHC y el TCR.

Superantígenos.

12.- Activación de las células T. Activación de las células TH. Acoplamiento del TCR/CD3 a tirosin-quinasas (PTKs). Vías de transducción de señal: activación de la proteína-quinasa C (PKC), de la fosfatidilinositol 3-quinasa (PI3K) y aumento de la  $[Ca^{2+}]_i$ . Activación de factores de transcripción. Transcripción de genes de citoquinas y de sus receptores. Expansión clonal.

### IV. MECANISMOS EFECTORES DEL SISTEMA INMUNE

13.- Citoquinas y sus receptores. Tipos de citoquinas y funciones específicas. Clasificación de las células TH (1 y 2) según el tipo de citoquinas secretadas. Receptores de citoquinas. Transducción de señal a partir de receptores de citoquinas. Papel de las citoquinas en la respuesta inflamatoria. Citoquinas y enfermedad.

14.- Activación de las células B. Respuesta humoral primaria y secundaria. Estructura del receptor de las células B (BCR). Coestimulación mediada por las células T (ligando de CD40, IL4). Transducción de señal a partir del BCR, CD40 y el receptor de IL4. Secreción de inmunoglobulinas. Cambio de clase. Generación de las células B de "memoria".

15.- Acción de los linfocitos citotóxicos (CTL y NK). Función de los CTL. Vías de transducción de señal activadas. Citotoxicidad mediada por perforina/granzimas y por el sistema Fas/ligando de Fas. Apoptosis. Células NK. Citotoxicidad "natural" y citotoxicidad mediada por anticuerpos: receptores implicados y mecanismos de activación.

16.- El sistema del complemento. Los componentes del sistema del complemento. Activación del complemento



y formación del complejo de ataque a membranas. Regulación del sistema del complemento. Consecuencias biológicas de la activación del complemento.

#### V. ONTOGENIA, REGULACIÓN E INTEGRACIÓN DEL SISTEMA INMUNE

17.-Ontogenia y regulación del sistema inmune. Desarrollo tímico de las células T. Selección positiva y selección negativa. Tolerancia central. Desarrollo de las células B. Tolerancia periférica. Muerte inducida por activación. Deleción y anergia. Consecuencias patológicas de fallos en la tolerancia inmunológica.

18.-Integración de la respuesta inmune. Visión general de la respuesta inmune. Iniciación de la respuesta inmune. Interacciones celulares. Mecanismos efectores . Papel de las citoquinas en la regulación de la respuesta. Terminación de la respuesta. Memoria inmunológica.

#### VI. INMUNOLOGÍA CLÍNICA

19.-Respuesta inmune contra agentes infecciosos. Inmunidad contra parásitos, bacterias y virus. Mecanismos implicados en cada caso. Vacunas. Mecanismo de acción de las vacunas. Tipos de vacunas y producción de las mismas.

20.-Enfermedades inmunológicas. Autoinmunidad. Enfermedades autoinmunes: tipos, etiologías, mecanismos implicados y tratamientos actuales. Inmunodeficiencias. Tipos de inmunodeficiencias: de fagocitos, humorales, celulares y combinadas. SIDA. Reacciones de hipersensibilidad.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174      **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20207 **Fundamentos de fisiología animal**  
**Fundamentals of Animal Physiology**

**Departamento:** Farmacología y Fisiología

**Curso:** 1      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I.- INTRODUCCIÓN A LA FISIOLOGÍA ANIMAL (1 h)**

Tema 1.- Homeostasis. Medio interno y líquidos orgánicos.

### **II.- FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO (5 h)**

Tema 2.- Fisiología de los tejidos excitables. Sinapsis. Conducción y transmisión de los impulsos nerviosos.

Tema 3.- Funciones sensitivas. Tipos de receptores.

Tema 4.- Sentidos especiales.

Tema 5.- Actividad motora. Centros de integración. Vías nerviosas y órganos efectores.

Tema 6.- Sistema nervioso vegetativo.

### **III.- FISIOLOGÍA DEL SISTEMA ENDOCRINO (6h)**

Tema 7.- Mecanismos generales del sistema endocrino.

Tema 8.- Eje hipotálamo-hipófisis.

Tema 9.- Hormonas tiroideas.

Tema 10.- Control hormonal del metabolismo fosfo-cálcico.

Tema 11.- Hormonas del páncreas endocrino.

Tema 12.- Hormonas de la glándula adrenal.

### **IV.- MEDIO INTERNO: SANGRE. (2 h)**

Tema 13.- Funciones generales de la sangre. Funciones de los leucocitos y hematíes.

Tema 14.- Hemostasia fisiológica. Coagulación. Fibrinólisis.

### **V.- FISIOLOGÍA CARDIOVASCULAR. (3 h)**

Tema 15.- Fisiología cardíaca y su regulación.

Tema 16.- Fisiología del sistema vascular.

Tema 17.- Regulación del flujo sanguíneo local. Regulación de la presión arterial.

### **VI.- FISIOLOGÍA RESPIRATORIA. (3 h)**

Tema 18.- Mecánica respiratoria.

Tema 19.- Difusión y transporte de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>.

Tema 20.- Regulación de la respiración.

### **VII.- FISIOLOGÍA RENAL. (4 h)**

Tema 21.- Filtración glomerular.

Tema 22.- Funciones tubulares. Reabsorción y secreción tubular.

Tema 23.- Mecanismos de concentración y dilución de la orina.

Tema 24.- Regulación del equilibrio ácido-básico. Micción.

### **VIII.- FISIOLOGÍA DIGESTIVA Y DE LA NUTRICIÓN. (6 h)**

Tema 25.- Nutrición. Clasificación de los nutrientes. Requerimientos nutricionales. Control de la ingesta de alimentos.

Tema 26.- Insalivación, masticación y deglución. Funciones del esófago.

Tema 27.- Funciones del estómago. Secreción, motilidad, y digestión gástrica.

Tema 28.- Fisiología digestiva de poligástricos. Digestión fermentativa.

Tema 29.- Secreción biliar. Secreción pancreática exocrina.

Tema 30.- Funciones intestinales. Secreción, motilidad, digestión y absorción de nutrientes Mecanismo de la defecación.

### **IX.- FISIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN. (5 h)**

Tema 31.- Características generales de la función reproductiva. Tipos de reproducción y su regulación.

Tema 32.- Fisiología del aparato reproductor del macho.

Tema 33.- Fisiología del aparato reproductor de la hembra. Ciclos reproductivos.

Tema 34.- Fisiología de la gestación.

Tema 35.- Fisiología del parto y de la lactación.



***Programa de clases prácticas:***

A. Prácticas de laboratorio.

Práctica 1.- Recuento de eritrocitos y leucocitos.

Práctica 2.- Fórmula leucocitaria.

Práctica 3.- Determinación de la tasa de hemoglobina y del valor hematocrito.

Práctica 4.- Electrocardiografía.

Práctica 5.- Medida del pulso y de la presión arterial.

Práctica 6.- Análisis cualitativo de la orina.

Práctica 7.- Manejo de animales de laboratorio.

Práctica 8.- Determinación de la glucemia.

Práctica 9.- Absorción intestinal de glucosa "in vivo" en rata.

Práctica 10.- Estudio del frotis vaginal de la rata.

B. Seminarios.

- Proyección de vídeo sobre fisiología cardíaca.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20208 **Fundamentos de genética**  
**Fundamentals of Genetics**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:** 1 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **BLOQUE I. NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO**

Tema 1 DNA, genes y genomas.

Naturaleza química y estructura del DNA. Genes: intrones y exones. Tipos de DNA eucariótico. Genomas: tamaño y número de genes

Tema 2 Organización del material hereditario en eucariotas

Material hereditario nuclear. Estructura interna del cromosoma eucariótico. Niveles de empaquetamiento del DNA. Heterocromatina y eucromatina. Bandas cromosómicas. Tipos de DNA. Estructura externa del cromosoma. Forma, tamaño y número. Material hereditario extranuclear.

Tema 3 Organización del material hereditario en procariotas

Introducción. Genóforo de los virus. Virus RNA. Virus DNA. Genóforo bacteriano. Cromosoma bacteriano. Plásmidos

### **BLOQUE II. TRANSMISIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO**

Tema 4 Teoría cromosómica de la herencia

Introducción. Ciclo celular. Mitosis y material hereditario. Variaciones en el proceso de división celular. Meiosis. Significación biológica y genética de la meiosis. Meiosis atípicas. Diferencias entre mitosis y meiosis.

Tema 5. Cambios en el material hereditario

Concepto de mutación. Clasificación de las mutaciones. Mutaciones génicas o puntuales: Mutaciones cromosómicas. Numéricas. Estructurales.

Tema 6 Mendelismo como consecuencia genética de la meiosis y la fecundación.

Principios mendelianos. Monohibridismo: ley de la uniformidad y ley de la segregación. Dihibridismo: ley de la combinación independiente. Polihibridismo. Conocimiento del genotipo a partir del fenotipo.

Tema 7 Ampliación del análisis mendeliano

Variaciones en la dominancia. Series alélicas. Varios genes afectando a un mismo carácter. Genes letales. Penetrancia y expresividad

Tema 8 Herencia ligada al sexo

Determinación genética del sexo. Herencia ligada al cromosoma X. Herencia ligada al cromosoma Y. Influencia del sexo en la herencia de determinados caracteres: herencia influenciada por el sexo y limitación de la expresión del carácter con el sexo.

### **BLOQUE III. LIGAMIENTO Y RECOMBINACION**

Tema 9 Genes ligados

Descubrimiento del ligamiento. Tipos de cruzamientos para explicar el ligamiento. Acoplamiento y repulsión. Ligamiento completo e incompleto. Entrecruzamiento y formación de quiasmas

Tema 10 Cartografía del genoma en eucariotas.I. Mapas genéticos

Fundamentos para la construcción de un mapa genético. Detección de ligamiento entre dos genes. Cálculo de las frecuencias de recombinación. Cruzamiento de tres puntos. Interferencia y coincidencia. Relación entre la



distancia genética y la frecuencia de recombinación. Unidad de mapa y función de mapa

Tema 11. Cartografía del genoma en eucariotas. II. Mapas físicos

Hibridación somática interespecífica. Hibridación "in situ". Mapeo comparativo

Tema 12. Cartografía del genoma en procariotas

Introducción. Mecanismos de intercambio genético en bacterias. Transformación . Conjugación. Transducción. Intercambio genético en virus.

#### BLOQUE IV. GENETICA DE POBLACIONES

Tema 13. Conceptos básicos de genética de poblaciones

Frecuencias génicas y genotípicas y su estimación. Equilibrio Hardy-Weinberg en genes autosómicos y genes ligados al sexo.

Tema 14. Alteraciones del equilibrio Hardy-Weinberg. I. Procesos sistemáticos y dispersivos.

Efecto migración. Efecto mutación. Efecto de la selección en los casos de dominancia completa, intermedia y selección a favor del heterocigoto. Equilibrio mutación - selección. Poblaciones pequeñas. Deriva genética. Tamaño efectivo. Endogamia y sus efectos. Cálculo del coeficiente de consanguinidad.

Tema 15. Caracterización genética de poblaciones.

Variación genética Distancias genéticas Estimación de la variabilidad genética: . Métodos de estimación de distancias genéticas. Árboles filogenéticos y análisis comparativo

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1.- Estudio del ciclo celular. Mitosis. Observación y estudio de la morfología cromosómica.

Práctica 2.- Grupos sanguíneos en la especie humana. Estudio de la herencia mendeliana, monohibridismo, polihibridismo y series alélicas.

Práctica 3.- Alteraciones cromosómicas. Identificación de anomalías numéricas y estructurales en diversas especies.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174      **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20209 **Fundamentos de microbiología**  
**Fundamentals of Microbiology**

**Departamento:** Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública

**Curso:** 1      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1.- El mundo microbiano. Breve historia de la Microbiología. La diversidad de los microorganismos. Bacterias. Algas. Hongos. Protozoos. Virus. Relación de la Microbiología con otras disciplinas.

Tema 2.- Morfología de los microorganismos. Anatomía funcional de la célula procariótica. Glicocálix. Flagelos. Fimbrias. Pared celular. Membranas. Citoplasma. Región nuclear. Ribosomas. Endosporas.

Tema 3.- Crecimiento microbiano. Requerimientos. Medio de cultivo. División. Fases de crecimiento.

Tema 4.- Control de crecimiento microbiano. Condiciones que influyen en el mismo. Temperatura, agua, sales, azúcares y otros solutos. Presión hidrostática, acidez, Ph y potencial oxido reducción. Métodos físicos y químicos para el control de los microorganismos. Desinfectantes antisépticos.

Tema 5.- Agentes antimicrobianos. Antibióticos y quimioterápicos. Familias. Espectro de actividad. Modos de acción. Resistencia bacteriana a los antimicrobianos. Criterios de valoración.

Tema 6.- Defensas inespecíficas del huésped. Piel, mucosas. Fagocitosis. Inflamación. Complemento. Properdina. Interferones.

Tema 7.- Fundamentos básicos de la respuesta inmune. Concepto antígeno y anticuerpo. Inmunidad celular.

Tema 8.- Microbiología Clínica. Conceptos generales. Principios sobre enfermedades infecciosas y epidemiología. Etiología: postulados de Koch y actualización de los mismos. Clasificación de los procesos transmisibles (infecciones nosocomiales. Epidemiología y control).

Tema 9.- Mecanismos de patogenicidad. Interacción microorganismos - Huésped. Receptores y determinantes de virulencia.

Tema 10.- Clasificación y nomenclatura de los microorganismos. Relaciones filogenéticas. Criterios de clasificación e identificación. Métodos fenotípicos y genotípicos.

Tema 11.- Grupos bacterianos. Bacterias Gram negativas I: Enterobacteriaceae. Pseudomonaceae. Vibrionaceae. Campylobacteriaceae y Aeromonadaceae.

Tema 12.- Bacterias Gram negativas II: Neisseriaceae. Haemophilus. Brucella. Pasteurella. Legionaceae.

Tema 13.- Bacterias Gram positivas no esporuladas: Micrococcaceae y Streptococcaceae. Esporuladas: Bacillus y Clostridium.

Tema 14.- Micobacterias. Corinebacterias. Nocardia. Actinomicetos y Listeria.

Tema 15.- Espiroquetas. Rickettsias. Clamidas y Micoplasmas.

Tema 16.- Hongos. Características morfológicas y formas de crecimiento (mohos y levaduras). Formas de reproducción y clasificación.

Tema 17.- Protozoos. Nutrición, reproducción y clasificación.



Tema 18.- Características generales de los virus. Estructura. Reproducción y clasificación. Bacteriófagos. Morfología y ciclo.

Tema 19.- Virus animales I. Clasificación. Virus DNA bicatenario y DNA monocatenario.

Tema 20.- Virus animales II. RNA bicatenario. RNA monocatenario positivo y negativo.

Tema 21.- Virus animales III. Virus RNA con transcriptasa inversa. Virus oncógenos. Viroides. Priones.

Tema 22.- Microbiología del suelo. Los componentes del suelo. Los microorganismos y los ciclos bioquímicos. Biodegradación de diversos compuestos. Ambientes terrestres.

Tema 23.- Microbiología del agua y tratamiento de efluentes. Flora microbiana del agua dulce y del agua del mar. Microorganismos y calidad del agua. Hábitat acuático.

Tema 24.- Microbiología de los alimentos. Conservación y deterioro de alimentos. Infecciones e intoxicaciones transmitidas por alimentos.

Papel de los microorganismos en la producción de alimentos. Microbiología industrial.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

1.- El cultivo microbiano: cultivos en medio sólido y líquido. Medios selectivos, diferenciales y de enriquecimiento. Ambiente de incubación: temperatura, aerobiosis / anaerobiosis. Técnica de la siembra. Incubación 24h a 37 ° C.

2.- Lectura de las placas sembradas el día anterior. Interpretación de colonias, tamaño, forma, pigmentación, observación de los gérmenes al microscopio de luz. Tinción (Gram y Ziehl Nielsen). Primera etapa en la clasificación de los microorganismos. Manejo del microscopio óptico.

3.- Estudio de la curva de crecimiento. Contaje bacteriano mediante diluciones.

4.- Realización de pruebas de identificación: fermentación, asimilación, requerimientos nutricionales, vías metabólicas y respiratorias. Segunda etapa en la clasificación / taxonomía de los microorganismos. Nomenclatura. Incubación de tubos y placas 24 h. a 37 ° c.

5.- Interpretación de las pruebas bioquímicas. Clasificación final. Iniciación en los ensayos de sensibilidad / resistencia bacteriana a los antimicrobianos. Técnica del antibiograma. Métodos manuales y automatizados. Incubación de los cultivos 24h a 37° C.

6.- Lectura e interpretación del antibiograma. Relación de gérmenes sensibles o resistentes a las distintas familias de antibióticos. Diferencia de sensibilidad entre Gram negativos y Gram positivos. El espectro antimicrobiano de los antibióticos. Diferencia de sensibilidad entre Gram negativos y Gram positivos. El espectro antimicrobiano de los antibióticos.

7.- Fermentación láctica.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174      **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20210 **Fundamentos de química física**  
**Fundamentals of Physical Chemistry**

**Departamento:** Química Física

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I.- PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA**

Trabajo y calor. Primer principio de la termodinámica. Termoquímica. Segundo principio de la termodinámica; entropía. Energía de Gibbs. Condiciones de equilibrio y espontaneidad.

### **II.- EQUILIBRIO DE FASES**

Potencial químico. Condiciones de equilibrio en sistemas heterogéneos. Disoluciones ideales (Mezclas perfectas) y diluidas ideales. Disoluciones reales; disoluciones de electrolitos. Propiedades coligativas. Sistemas de dos componentes. Equilibrio líquido-vapor; destilación. Equilibrio líquido-líquido; extracción.

### **III.- EQUILIBRIO QUÍMICO**

Equilibrio químico; constante de equilibrio; cálculo de constantes de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio químico. Equilibrio ácido-base; concepto de pH; disoluciones amortiguadoras.

### **IV.- FENÓMENOS DE SUPERFICIE**

Interfases. Tensión superficial; capilaridad. Adsorción en interfases líquido-gas; isoterma de adsorción de Gibbs. Adsorción en interfases sólido-gas; isothermas de adsorción de Langmuir, Freundlich y B.E.T. Doble capa eléctrica.

### **V.- CINÉTICA DE REACCIÓN**

Ecuaciones cinéticas integradas. Métodos experimentales para el estudio de reacciones químicas. Mecanismos de reacción. Catálisis homogénea; catálisis ácido-base; catálisis enzimática. Catálisis heterogénea.

### **VI.- FENÓMENOS DE TRANSPORTE**

Fenómenos de transporte. Difusión; diálisis y ultracentrifugación, transporte a través de membranas naturales; sedimentación. Viscosidad; reología. Conductividad eléctrica; disoluciones de electrolitos.

### **VII.-ELECTROQUÍMICA**

Electrodos; potenciales de electrodo. Pilas electroquímicas; fuerza electromotriz. Medida del pH; valoraciones potenciométricas. Electrodos selectivos de membrana. Fenómenos electrocinéticos; electroforesis.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20211 **Fundamentos de química orgánica**  
**Fundamentals of Organic Chemistry**

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. Introducción a la estructura de los compuestos orgánicos.

- 1.1. Naturaleza de los compuestos orgánicos.
- 1.2. Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos. Concepto de grupo funcional. Notación estructural de las principales familias de compuestos orgánicos.
- 1.3. Enlace covalente en los compuestos orgánicos.
- 1.4. Resonancia y deslocalización electrónica.
- 1.5. Electronegatividad y polaridad en los compuestos orgánicos.
- 1.6. Efectos electrónicos: inductivo y mesómero.
- 1.7. Reacciones de los compuestos orgánicos como ácidos y bases. Nucleófilos y electrófilos.

### 2. Estereoquímica e isomería

- 2.1. Isomería constitucional.
- 2.2. Estereoisomería. Representación de las moléculas.
- 2.3. Isomería conformacional; alcanos y cicloalcanos.
- 2.4. Isomería geométrica en dobles enlaces y cicloalcanos.
- 2.5. Isomería óptica. Simetría y quiralidad. Actividad óptica. Determinación de la configuración absoluta.. Compuestos con más de un carbono asimétrico.

### 3. Panorama general de las reacciones orgánicas

- 3.1. Mecanismos de reacción.
- 3.2. Disociación de enlaces: ruptura homolítica y heterolítica.
- 3.3. Intermedios de reacción: carbocationes, carbaniones y carbenos.
- 3.4. Clasificaciones de las reacciones orgánicas. Terminología.
- 3.5. Cinética y termodinámica de las reacciones orgánicas.
- 3.6. Diagramas de reacción. Estados de transición.

### 4. Reactividad de los compuestos orgánicos

- 4.1. Sustitución nucleófila alifática.
- 4.2. Reacciones de eliminación. 4.3. Adiciones electrófilas a dobles y triples enlaces.
- 4.4. Adiciones nucleófilas al grupo carbonilo: aldehídos y cetonas.
- 4.5. Sustituciones nucleófilas del grupo carbonilo: ácidos carboxílicos y derivados.
- 4.6. Reactividad en alfa de compuestos carbonílicos. Condensación aldólica.
- 4.7. Procesos de transferencia electrónica: reacciones de oxidación y reducción.
- 4.8. Sustitución electrófila aromática.

### 5. Química Bioorgánica

- 5.1. Biomoléculas: carbohidratos, lípidos y proteínas.
- 5.2. Reacciones orgánicas en procesos bioquímicos.
- 5.3. Compuestos orgánicos de interés bioquímico. Heterociclos. Alcaloides. Enzimas. Vitaminas. Nucleósidos. Terpenos. Esteroides.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20212 **Bioquímica clínica y patología molecular**

**Clinical Biochemistry and Molecular Pathology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Introducción histórica. Concepto de error congénito del metabolismo. Concepto de enfermedad molecular.
2. La enfermedad y sus causas. Homeostasis y lesión celular. Enfermedades genéticas y adquiridas. Interacción entre factores genéticos y ambientales.
3. Trastornos del metabolismo de los glúcidos. Visión general del metabolismo de los hidratos de carbono. Clasificación de los trastornos del metabolismo glucídico.
4. Trastornos del metabolismo de la glucosa: Diabetes mellitus tipo I y II. Secuelas de la diabetes mellitus.
5. Pentosuria. Hiperoxaluria primaria. Deficiencias de glicosidasas intestinales.
6. Trastornos del metabolismo de la galactosa. Galactosemias. Trastornos del metabolismo de la fructosa: Fructosemia. Intolerancia a la fructosa, déficit de fructosa 1,6 bifosfatasa.
7. Trastornos del metabolismo del glucógeno. Glucogenosis.
8. Trastornos del metabolismo de las lipoproteínas. Visión global del metabolismo de las lipoproteínas. Dislipidemias primarias y secundarias. Clasificación.
9. Trastornos que afectan al metabolismo de las lipoproteínas ricas en triglicéridos .
10. Trastornos que afectan al metabolismo de las lipoproteínas de baja densidad (LDL).
11. Trastornos que afectan al metabolismo de las lipoproteínas de alta densidad (HDL).
12. Ateromatosis . Factores de riesgo. Infarto de miocardio. Análisis de los factores involucrados.
13. Enfermedades lisosomales: lipoidosis, mucopolisacaridosis, glucoproteinosis. Enfermedades peroxisomales: Alteraciones tejido adiposo. Lipomas: lipomatosis, lipodistrofias, obesidad
14. Trastornos del metabolismo protéico. Visión global del metabolismo de aminoácidos. Metabolismo del ion amonio.
15. Deficiencias enzimáticas en el ciclo de la urea.
16. Aminoacidopatías: Alcaptonuria. Albinismo, Fenilcetonuria, Tirosinosis. Enfermedad del jarabe de arce. Otras aminoacidopatías.
17. Alteraciones del metabolismo de las purinas y pirimidinas. Ácido Úrico. Hiperuricemia primaria y secundaria. Gota. Aciduria orótica.
18. Alteraciones del metabolismo del hierro y hemoglobina. Anemias y poliglobulias. Hemocromatosis. Hemoglobinopatías. Talasemias. Metabolismo de las porfirinas. Porfirias.
19. La hemostasia. Factores de coagulación. Estados de hipercoagulabilidad y diátesis hemorrágicas.
20. Trastornos del equilibrio Hidro-electrolítico. Hiper- e hipo-osmolaridad. Metabolismo del sodio. Hipernatremia. Deficiencia de sodio. Alteraciones del metabolismo del potasio. Hipo e hiper-kalemia.
21. Metabolismo del calcio. Hiper e hipocalcémias
22. Hipertensión . Diagnóstico diferencial. Hipertensión secundaria.
23. Líquidos biológicos: sangre, orina, líquido cefalorraquídeo. Valor diagnóstico.
24. Alteraciones de las proteínas plasmáticas por defecto y por exceso. Valor diagnóstico.

### **Seminarios:**

1. Hipercolesterolemia familiar. Estudio de mutaciones en el gen del receptor LDL.
2. La enfermedad de Gaucher. Estudio de mutaciones en el gen de la glucocerebrosidasa que dan lugar a la E. de Gaucher.
3. Proteínas de fase aguda como marcadores patológicos
4. Fibrosis quística. Mutaciones asociadas e implicaciones terapéuticas.

### **Prácticas:**

1. Preparación y conservación de muestras. Conceptos básicos de control de calidad.
2. Determinación de genotipos de apoE.



3. Determinación de las isoformas de la lactato deshidrogenasa. importancia en el diagnóstico de IM y enfermedades hepáticas.
4. Caracterización de la glicosilación de proteínas por técnicas de AIE (afino inmunolectroforesis). Aplicaciones biomédicas.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20213 **Bioquímica metabólica II**  
**Metabolic Biochemistry II**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal Sin docencia

## **PROGRAMA**

### I.- Introducción al metabolismo

Tema 1.- Vías metabólicas. Aproximaciones experimentales al estudio del metabolismo. Termodinámica de los compuestos de fosfato. Reacciones de oxidación-reducción biológicas.

### II.- Metabolismo de los Hidratos de Carbono

Tema 2.- Catabolismo anaerobio de las hexosas. Utilización de los glúcidos de la dieta: digestión y absorción intestinal. Fases de la glucólisis. Destino anaerobio del piruvato: Fermentaciones. Incorporación de otras hexosas a la vía glucolítica. Fosforilaciones a nivel de sustrato. Control del flujo metabólico.

Tema 3.- Catabolismo aerobio de las hexosas Descarboxilación oxidativa del piruvato. Secuencia de reacciones del ciclo del ácido cítrico. Regulación del ciclo. Naturaleza anfibólica del ciclo.

Tema 4.- Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Flujo electrónico mitocondrial. Síntesis de ATP acoplada al transporte de electrones. Oxidación mitocondrial del NAD<sup>+</sup> citosólico: Sistema de lanzaderas. Nivel energético celular y regulación de la fosforilación oxidativa. Inhibidores y desacoplantes. El gradiente de protones impulsa muchos procesos celulares.

Tema 5.- Otras vías de oxidación de la glucosa. Ruta de las pentosas-fosfato. Fases oxidativa y de isomerizaciones. Regulación de la fase oxidativa. Relación entre glucólisis y la ruta de las pentosas-fosfato. Conversión de glucosa en ácido urónico y ascórbico.

Tema 6.- Gluconeogénesis. Formación de glucosa a partir de precursores no glucídicos. Ciclos fútiles. Regulación coordinada de glucólisis y gluconeogénesis. Gluconeogénesis a partir de Acetil-CoA en plantas y microorganismos. Regulación del ciclo del Glioxilato. Biosíntesis de disacáridos.

Tema 7.- Metabolismo del glucógeno. Papel fisiológico del glucógeno en los animales. Síntesis y degradación del glucógeno: Cascada enzimática de regulación. Papel del AMP-cíclico.

Tema 8.- Regulación del metabolismo glucídico. Metabolismo de la glucosa y el glucógeno en el hígado y en el músculo. Niveles de glucosa en sangre y curvas de tolerancia a la glucosa. Regulación hormonal. Defectos patológicos en la absorción de los glúcidos de la dieta y en su metabolismo.

\*Tema 9.- Fotosíntesis. Importancia biológica. Fase luminosa de la fotosíntesis: pigmentos fotosintéticos, complejo antena, sistemas de transporte de electrones, fotosistemas I y II, fotofosforilación y rendimiento energético. Fase oscura: fijación del CO<sub>2</sub>. Biosíntesis de sacarosa y almidón. Regulación del metabolismo glucídico en las plantas. La fotorrespiración y su significado biológico.

### III.- Metabolismo de los compuestos nitrogenados

Tema 10.- Aspectos generales del metabolismo del nitrógeno. Procedencia del nitrógeno orgánico. Procesos de nitrificación y desnitrificación: ciclo del nitrógeno. Fijación biológica del nitrógeno: la nitrogenasa. Asimilación del nitrato y nitrito. Incorporación del amoníaco a los esqueletos carbonados: enzimas implicadas. Regulación del metabolismo nitrogenado.

Tema 11- Degradación de los aminoácidos. Utilización de las proteínas de la dieta: digestión y absorción intestinal de aminoácidos y oligopéptidos. Proteólisis intracelular. \*Ciclo de la urea. Regulación del ciclo de la urea. \*Energética del ciclo de la urea. Defectos genéticos del ciclo.

\*Tema 12.- Destino metabólico del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Aminoácidos glucogénicos y cetogénicos. Aminoácidos que producen Acetil-CoA. Aminoácidos que conectan con el ciclo de Krebs. Principales errores congénitos en el metabolismo de los aminoácidos.

Tema 13.- Biosíntesis de aminoácidos y procesos biosintéticos relacionados. Aminoácidos esenciales y no esenciales. Precursores y rutas de la síntesis de aminoácidos. Los aminoácidos como precursores de otras biomoléculas. Principios de la regulación de la síntesis de aminoácidos.

Tema 14.- Metabolismo de los nucleótidos. Biosíntesis de purinas y pirimidinas: etapas principales y regulación. Degradación de purinas y pirimidinas. Aspectos patológicos del metabolismo de los nucleótidos.



#### IV.- Metabolismo de los Lípidos

Tema 15.- Origen y transporte de los lípidos en el organismo. Digestión y absorción de los lípidos de la dieta. Movilización de lípidos de reserva y hormonas movilizadoras. Lipoproteínas plasmáticas: tipos, estructura, propiedades y funciones. Defectos genéticos y alteraciones patológicas del metabolismo lipídico.

\*Tema 16.- Catabolismo de los ácidos grasos y cetogénesis. Activación de los ácidos grasos y transporte a la mitocondria. Papel de la carnitina. Mecanismo de la  $\beta$ -oxidación. Oxidación de los ácidos grasos de cadena impar. Degradación de los ácidos grasos insaturados. Regulación de la oxidación de los ácidos grasos. Metabolismo de los cuerpos cetónicos. Regulación de la cetogénesis.

Tema 17.- Biosíntesis de ácidos grasos. \*Diferencias entre  $\beta$ -oxidación y biosíntesis de los ácidos grasos.

\*Biosíntesis de ácidos grasos saturados: fuentes de carbono y NADPH. \*Complejo de la ácido graso-sintetasa. Ácidos grasos esenciales Desaturación y elongación de los ácidos grasos. Regulación de la biosíntesis de los ácidos grasos.

Tema 18.- Biosíntesis de Lípidos. Biosíntesis de triacilglicéridos. Biosíntesis de lípidos de membrana: Fosfoacilglicéridos. Fosfoesfingolípidos. Glucolípidos. Esfingolipidosis. Icosanoides e Isoprenoides.

Tema 19.- Metabolismo del colesterol. Acetil-CoA como precursor del colesterol. Encrucijada metabólica del HMG-CoA. Biosíntesis del colesterol. Regulación del metabolismo del colesterol. El Colesterol como precursor de hormonas y ácidos biliares.

V.- Integración del Metabolismo: los siguientes aspectos se irán desarrollando a lo largo de la exposición de los temas anteriores:

I.- Perfiles metabólicos de los órganos más importantes: cerebro, músculo, tejido adiposo, hígado y riñón.

II.- Principales mecanismos de la regulación hormonal.

III.- Adaptaciones metabólicas durante el ayuno, el ejercicio y el estrés.

IV.- Obesidad y Diabetes.

VI.- Seminarios: temas a concretar

\* Temas que se consideran conocidos y que sólo serán tratados en clase en el contexto de resolución de problemas, cuestiones o dudas.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20214 **Bioquímica y microbiología industriales**

**Industrial Biochemistry and Microbiology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 8 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### **1.- Presentación de la asignatura. Aplicaciones de los microorganismos y sistemas o procesos biológicos a la industria.**

#### **2.- Reactores bioquímicos**

2.1- Procesos bioquímicos industriales que utilizan reactores bioquímicos.

2.2- Tipos de fermentadores.

2.3- Cinética de fermentación. Clasificación de modelos cinéticos y ejemplos. Posibles interacciones entre la cinética y la transferencia de materia.

2.4- Diseño de fermentadores. Fermentadores discontinuos. Quimiostatos. Fermentadores de flujo pistón.

2.5- Transferencia de oxígeno y agitación.

2.6- Procesos industriales de extracción de los productos.

#### **3.- Eliminación de gérmenes: Separación, inhibición e inactivación microbiana.**

3.1- Separación de los microorganismos: filtración, decantación centrifugación.

3.2- Reducción o inhibición del metabolismo microbiano: descenso de la temperatura, control de la actividad de agua, acidificación, atmósferas modificadas agentes químicos.

3.3- Inactivación de los microorganismos: Calor, Radiaciones ionizantes, radiaciones ultravioletas, ultrasonidos, pulsos eléctricos de alto voltaje, altas presiones hidrostáticas.

#### **4.- Microorganismos de uso industrial. Productos del metabolismo microbiano**

4.1- Propiedades de los microorganismos de utilización industrial. Origen de las cepas.

4.2- Aprovechamiento industrial de los microorganismos: Biomasa, Enzimas. Metabolitos. Bioconversión. Productos recombinantes

4.3- Metabolismo microbiano: Metabolitos primarios y secundarios y su integración.

4.4- Producción de metabolitos primarios : Uso de los microorganismos para la elaboración de los alimentos:

4.4.1-Productos lácteos: yogur, queso. Productos cárnicos: Embutidos fermentados.

4.4.2-Bebidas alcohólicas: cerveza, vino. Pan y otros productos vegetales fermentados.

4.4- Producción de metabolitos primarios: alcoholes, aminoácidos y otros ácidos orgánicos, polisacáridos, vitaminas y coenzimas.

4.2- Producción de metabolitos secundarios:

4.2.1- Producción industrial de antibióticos:  $\beta$ -lactámicos, aminoglicósido, tetraciclinas.

4.3- Aproximación genética clásica para el descubrimiento y optimización genética de cepas de interés industrial.

4.4- Análisis de genomas microbianos para el desarrollo de nuevos agentes quimioterapéuticos y mejora genética de microorganismos de interés industrial:

4.4.1-Análisis de la diversidad genética microbiana: Transmisión lateral de genes de virulencia. Islas de patogenicidad y su detección. Decaimiento genómico. Variación de fase. Vacunas de DNA. Identificación de antígenos de superficie.

4.4.2-Genómica funcional:

- Análisis de la activación de genes : IVET, DFI; STM, GAMBIT.

- Análisis de Transcriptomas: DNA chips o microarrays, SAGE, expresión diferencial

- Análisis de Proteomas: Electroforesis bidimensional, espectrometría de masas, "chips" de proteínas.

#### **5.- Obtención y manipulación de proteínas de interés industrial.**

5.1- Producción de enzimas y proteínas de interés industrial: Amilasas, proteasas, Invertasa, Glucosasa oxidasa, Lipasa, DNA polimerasa. Extremozimas.

5.2.Purificación de enzimas a escala industrial.

5.3- Producción de enzimas recombinantes. Sistemas de expresión. Mejora de la expresión. Optimización de las proteínas.

5.4- Enzimas inmovilizados: Utilización industrial. Procesos de inmovilización. Propiedades de los enzimas inmovilizados.



5.5- Biocatalizadores inmovilizados. Tipos de reactores. Aplicaciones

5.5- Producción de anticuerpos monoclonales

5.6- Anticuerpos catalíticos: Abzymas.

#### **6.- Biosensores.**

6.1- Fundamentos. Componentes biológicos de los biosensores: enzimas, ácidos nucleicos, anticuerpos y receptores. Biosensores basados en microorganismos y partículas subcelulares o tejidos. Aplicaciones comerciales de los biosensores.

6.2- Unidades funcionales de un biosensor.

6.3- Biosensores Electroquímicos: Amperométricos, conductimétricos y potenciométricos

6.4- Biosensores Termométricos

6.5.- Biosensores Piezoeléctricos

6.6.- Biosensores Ópticos: de onda evanescente, de resonancia de plasma superficial.

#### **Programa de prácticas**

- Cálculo y ajuste de un tratamiento térmico

- Visita a industrias que desarrollen procesos bioquímicos o microbiológicos.

- Simulación del análisis de la actividad de genes inducibles *in bacteria* por inducción diferencial de fluorescencia (DFI)

- Utilización de la glucosa oxidasa y el electrodo de oxígeno para la determinación del contenido de glucosa en muestras biológicas. Utilización de la glucosa oxidasa y la peroxidasa para la determinación espectrofotométrica de la glucosa en muestras biológicas. Utilización de un sensor de glucosa con glucosa oxidasa y peroxidasa inmovilizadas. .



Centro: 100 Facultad de Ciencias

Plan: 174 Licenciado en Bioquímica (en extinción)

Asignatura: 20215 Genética molecular e ingeniería genética

Molecular Genetics and Genetic Engineering

Departamento: Bioquímica y Biología Molecular y Celular

Curso: 2 Créditos: 7,5 Cácter: Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

- **Desarrollo histórico de la genética molecular y la ingeniería genética.** Los orígenes de la genética molecular. Desarrollo e impacto en la sociedad.
- **Herramientas utilizadas en ingeniería genética.** Nucleasas. Endonucleasas de restricción. Modificación por metilación. Enzimas de modificación: DNA polimerasas, polinucleótido kinasa, DNA ligasa. Transcriptasas inversas. PoliA polimerasa.
- **Vectores de clonaje en sistemas procarióticos.** Plásmidos. Vectores derivados de bacteriófagos y virus. Empaquetamiento. Cósmidos. Vectores lanzadera.
- **Vectores de clonaje en sistemas eucarióticos.** Levaduras como huésped. Vectores autorreplicativos. Vectores integrativos: disrupción génica, reemplazamiento génico. Vectores centroméricos. Vectores lineales. Cromosomas artificiales (YAC's). Vectores de clonaje en plantas: Sistemas basados en el plásmido p-Ti. Vectores de clonaje en animales: Vectores SV 40. Vectores basados en el virus del papiloma bovino. Vectores basados en retrovirus.
- **Adquisición de nuevos genes:** Transformación, conjugación y transducción en bacterias. Recombinación sito-específica. Transposición. Transfección en plantas. Transformación de células animales.
- **Extracción y purificación de DNA cromosómico y plasmídico.** Técnicas de extracción de DNA cromosómico. Aislamiento de plásmidos, cósmidos y fagos. Purificación del recombinante. Análisis en geles de agarosa. Electroforesis de campo pulsado.
- **Hibridación de ácidos nucleicos:** Técnicas de Southern y Northern. "Dot blot". Polimorfismo de los fragmentos de restricción (RFLP). Métodos de detección de DNA y RNA hibridados.
- **Estrategias de clonaje:** Construcción de una genoteca. Insertos de DNA genómico. Insertos sintéticos. Insertos de c-DNA. Ligación vector-inserto: extremos cohexivos y romos. Adición de "linkers" y adaptadores. Selección de clones recombinantes.
- **Caracterización del DNA recombinante:** Tamaño del inserto. Mapeo de sitios de restricción. Subclonación. Localización de segmentos clonados en el genoma. Localización cromosómica. Determinación del número de copias de una molécula de DNA en el genoma.
- **Amplificación enzimática de fragmentos de DNA y RNA.** Fundamentos de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Diseño de iniciadores ("primers") y síntesis de oligonucleótidos. Variantes de la PCR. Aplicaciones.
- **Técnicas de secuenciación del DNA.** Secuenciación enzimática y secuenciación química. Secuenciación cíclica. Estrategias de secuenciación.
- **Interacciones covalentes de los ácidos nucleicos con pequeñas moléculas.** Hidrólisis. Reacciones de oxidación y de reducción. Reacciones con carcinógenos activados metabólicamente. Reacciones con anticarcinógenos. Modificación fotoquímica de los ácidos nucleicos. Efectos de la radiación ionizante. Consecuencias biológicas de la alquilación del DNA.
- **Interacciones reversibles de los ácidos nucleicos con pequeñas moléculas.** Interacciones electrostáticas externas. Unión al surco (groove-binding). Intercalación. Interacciones del RNA. Estructuras multihélice.
- **Mutaciones.** Clases de mutagénesis fenotípicas. Mutagénesis a nivel molecular. Mutágenos. Sistemas de reparación del DNA. Detección de mutaciones. Mutagénesis dirigida: métodos y aplicaciones.
- **Sistemas de expresión del DNA recombinante.** Transcripción y traducción *in vitro*. Determinación de puntos de inicio y terminación de la transcripción. Sistemas de expresión de proteínas recombinantes *in vivo*. Detección de los productos de expresión. Análisis de Western. Fusiones a genes informadores (reporter genes) para el análisis de promotores. Optimización de la expresión de proteínas recombinantes.
- **Purificación de proteínas sobreexpresadas.** Factores que influyen en las propiedades físicas de las proteínas sobreexpresadas en células de *E. coli*. Purificación de proteínas a partir de cuerpos de inclusión. Procesamiento de las proteínas de fusión. Purificación de proteínas que se unen específicamente con ácidos



nucléicos: Análisis de la unión de fragmentos clonados y proteínas: Ensayos de protección y modificación. "South-western blot". Métodos de ensayo de la unión DNA-proteína "in vivo". Aplicaciones de la sobreexpresión de proteínas recombinantes

— **Interacciones proteína-ácidos nucleicos: herramientas de estudio.** Proteínas reguladoras que se unen a DNA. Motivos estructurales. Elementos reguladores en el DNA. Secuencias de reconocimiento.

Interacciones RNA-proteína. Metodología de estudio: Métodos de resolución. Estrategias de purificación.

— **Ordenadores y Biología Molecular**

Bases de datos de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas. Ensamblaje de secuencias de DNA. Análisis de secuencias de DNA. Predicción de los niveles de expresión a través de la secuencia de nucleótidos. Apoyos informáticos para el análisis de secuencias de proteínas.(2 horas)

— **Ingeniería genética y sociedad. Aspectos legales y éticos.**

**Programa de prácticas:**

**Prácticas de ordenador:**

- Elaboración de un mapa de restricción
- Diseño de oligonucleótidos para clonaje, secuenciación y mutagénesis
- Identificación de secuencias específicas de DNA: secuencias consenso en promotores y terminadores de la transcripción.
- Búsqueda de homologías en DNA y proteínas

**Laboratorio:**

- Aislamiento de plásmidos
- Digestión y elaboración del mapa de restricción. Determinación de RFLP
- Conjugación
- Titulación de la infección causada por un bacteriófago.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20216 **Metodología bioquímica I**  
**Biochemistry Methodology I**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 8 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### **LÍPIDOS**

*El objetivo de este programa es conocer algunas de las técnicas de análisis de lípidos mediante el planteamiento y resolución de un problema bioquímico concreto.*

*Se estudiará, in vitro, el efecto de la suplementación con distintos ácidos grasos del medio de cultivo sobre la composición de los lípidos de células animales analizándose, al mismo tiempo, las rutas de síntesis de ácidos grasos poliinsaturados.*

*Se emplearán las siguientes técnicas:*

- 1.- Cultivos celulares.**
- 2.- Extracciones de lípidos**
- 3.- Separaciones de lípidos por cromatografía en capa fina.**
- 4.- Análisis de ácidos grasos por cromatografía de gases.**
- 5.- Tinción de lípidos celulares.**

### **Proteínas:**

Metodología Bioquímica I (proteínas, 40 horas)

Los alumnos van a llevar a cabo la caracterización de una proteína problema.

El trabajo de laboratorio va a consistir en:

- Determinación de pureza de la muestra
- Determinación del peso molecular.
- Determinación del punto isoelectrico
- Caracterización espectroscopía UV-vis
- Determinación de puentes disulfuro
- Transferencia a fitro de nitrocelulosa para purificación de la banda y determinación virtual de la secuencia del extremo aminoterminal.
- Digestión por proteasas diseñada por el alumno.
- Determinación del coeficiente de extinción
- Determinación de constante de union con grupo prostetico
- Cuantificación en extractos crudos por técnicas inmunoquímicas
- Hidrolisis ácida y separación de los aminoácidos



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174      **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20217 **Metodología bioquímica II**  
**Biochemistry Methodology II**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2      **Créditos:** 8      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

ACIDOS NUCLEICOS (10 Sesiones)

Primera parte:

Sobreexpresión y mutagénesis dirigida de la flavodoxina de Anabaena en E. coli

- 1.- Mutagénesis basada en la PCR. Diseño de oligos. Método de Quick-change.
- 2.- Preparación de células termocompetentes. Transformación. Valoración de la eficacia de la transformación.
- 3.- Aislamiento del plásmido de expresión conteniendo la proteína silvestre y los mutantes. Cuantificación mediante electroforesis en agarosa-bromuro de etidio y comparación con un patrón de concentración conocida.
- 4.- Verificación de la mutagénesis mediante análisis de restricción del plásmido. 5.- Sobreexpresión de flavodoxina recombinante: Preparación del cultivo. Inducción. Toma de muestras. Comprobación de la expresión en gel de PAGE-SDS.

Segunda parte:

1. Extracción de DNA y RNA a partir de tejidos de mamífero. Cuantificación de ácidos nucleicos por espectrofotometría.
2. Secuenciación de un cromosoma completo: Amplificación de DNA por técnica de PCR. Electroforesis en gel de agarosa. Purificación de productos de PCR. Reacción de secuenciación. Análisis y ensamblaje de las secuencias obtenidas.
3. Purificación de RNA mensajero a partir de RNA total. Electroforesis en gel de acrilamida. Valoración de la integridad y calidad de las preparaciones obtenidas.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20218 **Ampliación de inmunología**  
**Expansion of Immunology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174      **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20219 **Biología del desarrollo**  
**Biology of Development**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Ciclo celular. División celular en células somáticas y germinales. Etapas. Procesos celulares. Historia biológica de la célula. Sistemas ejecutores en la transición G1- S y en la G2- M. Integración de los sistemas ejecutores con las señales exógenas y endógenas.

Tema 2. Gametogénesis. Determinación primaria y secundaria del sexo. Espermatogénesis y espermiogénesis. Características celulares del espermatozoide maduro. Oogénesis. Desarrollo y maduración de los oocitos. Características celulares del oocito maduro. Oocitación. Procesos y regulación en función de la diversidad biológica.

Tema 3. Fecundación. Propiedades. Interacciones oocito- espermatozoide en la fecundación externa y en la interna. Prevención de la poliespermia. Fusión de los núcleos. Activación de la división en el cigoto. Partenogénesis.

Tema 4. Organismos modelo en el estudio del desarrollo y ciclo vital. Plan corporal de los vertebrados y estadio filotípico. Estructura general de los tripoblásticos. Procesos del desarrollo: crecimiento, diferenciación y morfogénesis. El problema de la formación del patrón. Métodos experimentales y genéticos de análisis.

Tema 5. Desarrollo del plan corporal de *Drosophila*. Genes maternos y zigóticos que intervienen en el establecimiento de la polaridad anteroposterior y dorsoventral del embrión. Genes de segmentación. Genes Homeóticos Selectores y especificación estructural. Complejo HOM.

Tema 6. Inicio del desarrollo en los vertebrados: Anfibios, Aves y mamíferos. Formación del patrón y establecimiento de los ejes corporales. Genes Hox y especificación estructural en el eje anteroposterior. Células troncales embrionarias (ES) y potencia de desarrollo.

Tema 7. Gastrulación. Conceptos de inducción, determinación y diferenciación celular. Formación de los órganos primordiales y de las estructuras extraembrionarias.

Tema 8. Desarrollo inicial del sistema nervioso (central y periférico). Neurulación y neurogénesis. Crestas neurales y placodas neurogénicas. Teoría neurotrófica.

Tema 9. Desarrollo del corazón. Interacciones entre la neurogénesis y la cardiogénesis. Determinación y diferenciación sexual.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20220 **Biología molecular y medicina**  
**Molecular Biology and Medicine**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### I.- INTRODUCCION

Tema 1.- **Biología Molecular y Medicina: Panorama.** Etapas de una revolución metodológica. Logros de la Biología Molecular aplicada a la medicina.

Tema 2.- **Estructura y función de los cromosomas.** Estructura y organización de los cromosomas. Tipos de división celular: Mitosis y meiosis. Actividad transcripcional y arquitectura del cromosoma.

Tema 3.- **Genes y fenotipo.** Transmisión de caracteres hereditarios. Tipos de herencia. Frecuencia Penetrancia.

### II.- EL GENOMA HUMANO

Tema 4.- **Organización y Expresión del Genoma Humano.** Genoma nuclear y genoma mitocondrial. Expresión de genes humanos.

Tema 5.- **Familias multigénicas y DNA repetitivo.** Principios de familias multigénicas y DNA repetitivo. Familias multigénicas. DNA repetitivo extragenómico y elementos transponibles.

Tema 6.- **Evolución del genoma humano.** Evolución del genoma humano nuclear: duplicaciones y grandes alteraciones cromosómicas. Evolución de los cromosomas sexuales humanos. Evolución de familias de secuencias y organización del DNA. Evolución de la estructura de los genes. Evolución del genoma mitocondrial humano.

Tema 7.- **Algunos genes a modo de ejemplo.** La familia de genes de las globinas. La superfamilia de genes de la inmunidad. Un gen grande: el gen del factor VIII de coagulación.

Tema 8.- **Mutación del DNA humano.** Mutación y polimorfismo. Mecanismos genéticos que producen cambios entre repeticiones de DNA. Mutaciones patogénicas. Polimorfismos de restricción. Microsatélites.

Tema 9.- **Mapa Físico del Genoma Humano.** Mapa físico de baja resolución. Mapa físico de alta resolución. Ensamblaje de contigs. Construcción de mapas de restricción. Secuenciación del genoma humano.

Tema 10.- **Mapa genético del genoma humano.** Distancias físicas y genéticas. Marcadores genéticos. Análisis de ligamiento. Método de lod scores. Desequilibrio de ligamiento.

Tema 11.- **El proyecto "Genoma Humano".** Historia y propósitos del proyecto "Genoma Humano". Mapas físicos y genéticos humanos. Proyectos paralelos: mapas genómicos de organismos modelo. Almacenamiento y acceso de datos en el Proyecto "Genoma Humano".

### III.- BASES GENÉTICAS DE PATOLOGIAS HUMANAS

Tema 12.- **Diagnóstico Genético.** Diagnóstico directo e indirecto. Aplicaciones del diagnóstico genético. Diagnóstico prenatal. Métodos de detección de mutaciones. Análisis del RNA. Análisis forenses. Identificación de individuos. Determinación de paternidad. Ejemplos.

Tema 13.- **Biología Molecular de Enfermedades Genéticas Monofactoriales de genes de proteínas conocidas.** Patología molecular de genes de la hemoglobina. Fenilcetonuria. Hipercolesterolemia familiar. Patología molecular de genes del colágeno. Patología molecular de genes del cromosoma X. Síndrome de Creutzfeldt-Jacob. Síndrome de Lesch-Nyhan.

Tema 14.- **Biología Molecular de Enfermedades Genéticas Monofactoriales de genes de proteínas desconocidas.** Análisis de ligamiento. Distrofia muscular de Duchenne. Fibrosis cística. Corea de Huntington. Poliquistosis renal.

Tema 15.- **Anomalías macroscópicas en la información genética.** Cromosomopatías. Causas, tipos y consecuencias.

Tema 16.- **Anomalías cromosómicas relacionadas con la determinación y diferenciación sexual.** Gonosomopatías.

Tema 17.- **Anomalías cromosómicas constitucionales.** Síndrome de X-frágil. Síndrome de Down. Síndrome de Prader-Willi.

Tema 18.- **Enfermedades del DNA mitocondrial.** Enfermedades mitocondriales. Características genéticas del sistema mitocondrial. Enfermedades producidas por mutaciones puntuales: Neuropatía óptica hereditaria de Leber. MELAS. MERRF. Síndrome de Leigh. Enfermedades producidas por reorganizaciones del mtDNA:



Síndromes de Kearns-Sayre y Pearson. Depleciones. Cíbridos mitocondriales para el estudio de la base molecular de la patología mitocondrial.

Tema 19.- **Herencia multifactorial y patologías asociadas.** Poligenes. Efecto umbral.

Tema 20.- **Genes de susceptibilidad al cáncer.** Concepto de oncogenes y genes supresores. Genes implicados en la reparación del DNA. Genes implicados en el control del ciclo celular. Genes implicados en la transducción de señales.

Tema 21.- **Bases genéticas de patologías neurodegenerativas.**

#### **IV.- LA BIOLOGIA MOLECULAR Y LA PRACTICA MEDICA**

Tema 22.- **Modelos celulares y animales para el estudio de la base molecular de enfermedades genéticas humanas.** Utilización de cultivos celulares para el estudio de la expresión y regulación génica. Tecnología transgénica y gene targeting. Animales transgénicos.

Tema 23.- **Terapia Génica y Terapia basada en genética molecular.** Terapia de células germinales y somáticas. Vectores utilizados en terapia. Células huésped. Terapia génica de enfermedades genéticas hereditarias. Terapia génica en el cáncer y en enfermedades infecciosas. Modelos humanos potenciales.

Productos recombinantes de uso terapéutico, vacunas. Terapia basada en la inhibición de la expresión génica y corrección de mutaciones in vivo.

Tema 24.- **DNA y Medicina Legal.** Identificación fenotípica. Identidad genotípica. DNA y criminología.

Metodos de identificación genotípica.

Tema 25.- **Biología molecular y ética médica.** DNA y medicina predictiva. Consejo Genético. Ética y terapia génica. Aspectos legales. La Biología Molecular y la Sociedad.

#### **Programa práctico:**

##### **I. SEMINARIOS Y PROBLEMAS (5 horas)**

Resolución de casos prácticos sobre los tipos de transmisión hereditaria en humanos.

##### **II. LABORATORIO (15 horas)**

###### **1.- Análisis cromosómico**

Caracterización cariológica de la especie humana.

Técnicas de bandeo cromosómico.

Técnicas de hibridación in situ.

###### **2.- Análisis genotípico**

Análisis de DNA humano

Análisis de RNA humano



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20221 **Bioquímica farmacológica**  
**Pharmacological Biochemistry**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### I.- INTRODUCCIÓN

- 1.1.- Transporte de drogas a través de membranas: tipos y mecanismos bioquímicos. Factores físico-químicos que afectan al transporte de fármacos a través de membranas. Transporte inter-orgánico. Papel de las proteínas séricas
- 1.2.- Administración. Absorción. Distribución. Biodisponibilidad de fármacos.
- 1.3.- Metabolismo y eliminación de fármacos. Vida media. Oxidaciones microsomales. Citocromos P450. Mecanismos de la excreción de fármacos. Reacciones de: adición, conjugación. Papel del ácido glucurónico
- 1.4 Mecanismo de acción. Receptores. Índice terapéutico. Factores fisiológicos y patológicos que modifican la acción de fármacos. Polimorfismos genéticos
- 1.5.- Enzimas como diana de acción de fármacos. Inhibición reversible e irreversible. Enzimas suicidas. Cinética enzimática, I50, Ki.

### II.- DROGAS QUE ACTUAN SOBRE EL METABOLISMO DE LOS ACIDOS NUCLEICOS

- 2.1.- Los ácidos nucleicos como dianas de fármacos. Agentes citotóxicos y antivirales.
- 2.2.-Inhibidores del metabolismo de nucleótidos de purinas y pirimidinas. Inhibidores de la Adenilsuccinato sintasa. Timidilato sintasa. Inhibidores de la IMP deshidrogenasa. Análogos del aspartato. Ribonucleótido reductasa.
- 2.3.- Antimetabolitos. Dihidrofolato reductasa. Metotrexato. Sulfamidas. Xantinas, xantina oxidasa y ácido úrico.
- 2.4.- Inhibidores del metabolismo de los nucleótidos cíclicos. Fosfodiesterasas. Oxido Nitrico: angina de pecho, impotencia. Toxinas bacterianas.
- 2.5.-Inhibidores de la síntesis de DNA. Intercalantes. Topoisomerasas y girasas. DNA-polimerasa vírica. DNA-polimerasa de mamíferos. Antivirales. Antimetabolitos e inhibidores de la transcriptasa reversa: SIDA
- 2.6.- Antibióticos que interfieren la síntesis de DNA. Inhibidores de la replicación. Inhibidores de la transcripción: rifampicina

### III.- DROGAS QUE ACTUAN SOBRE LA BIOSÍNTESIS DE PROTEINAS

- 3.1.- Inhibidores de la traducción. Tipos de aminoacil-tRNA sintetasas. Inhibidores de la activación de aminoácidos
- 3.2.- Mecanismo de acción por interferencia con los ribosomas: (I) Iniciación, Aminoglucósidos (estreptomycin). Interferón. Eritromicina Antibióticos que impiden la formación del complejo de iniciación. Oxazolidinonas.
- 3.3.- Mecanismo de acción por interferencia con los ribosomas: (II) Inhibidores de la elongación, Tetraciclinas. Cloranfenicol. Inhibidores de la translocación, peptidiltransferasa. Otros aminoglucósidos: Kanamicina, neomicina. Toxina difterica.
- 3.4.- Antibióticos que inhiben la síntesis de la pared celular. Gram positivos y negativos. b-lactámicos: Penicilinas y cefalosporinas. Resistencias a antibióticos: b-lactamasas. Antituberculosos: inhibidores de la síntesis del ácido micólico.

### IV.- DROGAS QUE ACTUAN SOBRE LA BIOSÍNTESIS DE ESTEROLES Y OTROS LIPIDOS

- 4.1.-Hipolipemiantes. Bioquímica del colesterol y lipoproteínas. Inhibidores de la síntesis del colesterol. Statinas: mecanismo de acción, efectos pleiotrópicos de los inhibidores de HMG-CoA-reductasa.
- 4.2.- Inhibidores de la síntesis de hormonas esteroideas: Antifúngicos y antitumorales. Esteroides adrenales y sexuales (andrógenos y estrógenos). Terapia de tumores hormono-dependientes. Tamoxifeno
- 4.3.- Receptores citosólicos. Receptores de hormonas esteroideas. Regulación de la expresión génica.
- 4.4.- Eicosanoides. Metabolismo de las prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos. Receptores de prostaglandinas. Ciclooxygenasa. AINES.

### V.- DROGAS QUE ACTUAN SOBRE LOS NEUROTRANSMISORES Y SU METABOLISMO

- 5.1.- Acetil-colina y receptores colinérgicos. Metabolismo de la acetil-colina. Fármacos que actúan sobre la acetil-colina: agonistas y antagonistas.



- 5.2.- Catecolaminas. Receptores adrenérgicos. Efectos presinápticos y postsinápticos de las catecolaminas. Receptores dopaminérgicos. Agonistas y antagonistas.
- 5.3.- Receptores de histamina y serotonina. Tipos de receptores de serotonina. Antidepresivos.
- 5.4.- Aminoácidos como neurotransmisores. Fármacos que afectan a su metabolismo. GABA y receptores de benzodiazapinas. Glicina. Glutamato. Aspartato.
- 5.5.- Encefalinas. Endorfinas y opiáceos. Tipos de receptores de opiáceos: mecanismo de acción. Efectos terapéuticos de los opiáceos.

**VI.- OTROS**

- 6.1.- Antigotosos: Colchicina. Antifúngicos: Alcaloides de la Vinca, Griseofulvina Agentes antitumorales: Taxol.
- 6.2.- Metabolismo de carbohidratos: Antiprotozoos, mecanismo de acción del Metronidazol. Antidiabéticos: inhibidores de las glucosidasas.
- 6.3.- Canales iónicos: su importancia como dianas farmacológicas. Canales de Na<sup>+</sup> Canales de Ca<sup>2+</sup> . Canales de K<sup>+</sup> Antiepilepticos, antiarritmicos,
- 6-4.- Moduladores hormonales. Agentes hipoglucemiantes: sulfanilureas. Insulinoterapia. Factores de liberación hormonal: GnRH, ACTH



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20224 **Caracterización espectroscópica de biomoléculas**

**Spectroscopic Characterisation of Biomolecules**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### I.- FUNDAMENTOS DE ESPECTROSCOPIA

1.- Propiedades espectroscópicas. Radiación electromagnética. Interacción Materia-Radiación. Niveles energéticos moleculares. Espectro electromagnético. Principales técnicas espectroscópicas.

### II.- ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN UV-VIS

2.- Fundamentos de la espectroscopia UV-Vis. Regiones del espectro UV-Vis. Técnica experimental. Transiciones electrónicas: Cromóforo. Intensidad de la absorción: Reglas de Selección, Ley de Beer-Lambert. Desplazamiento de bandas de absorción. Principales cromóforos. Aplicaciones de la técnica UV-Vis. Análisis cuantitativo.

### III.- DICROÍSMO CIRCULAR Y DISPERSIÓN ÓPTICA ROTATORIA

3.- Propiedades quirópticas de las moléculas. Polarimetría. Dispersión óptica rotatoria. Dicroísmo circular. Aplicaciones de la técnica de dicroísmo circular: Reglas de sector, "Exciton Coupling".

### IV.- ESPECTROSCOPIA DE EMISIÓN

4.- Principios básicos de la Fluorescencia: procesos de relajación. Espectros de fluorescencia. Factores que influyen en la intensidad de la fluorescencia. Aplicaciones prácticas. Medidas experimentales: espectrofluorímetros. Corrección de espectros. Tiempos de vida y fluorescencia resuelta. Sensibilidad de la fluorescencia al medio ambiente: sondas fluorescentes. Procesos de transferencia de energía entre cromóforos; determinación de distancias a través de la eficiencia de la transferencia de energía. Polarización de la fluorescencia.

### V.- ESPECTROSCOPIA DE INFRARROJO. ESPECTROSCOPIA DE RAMAN

5.- Vibraciones moleculares: Energía de vibración. Regiones del espectro Infrarrojo. Instrumentación. Frecuencias de grupo: análisis cualitativo de grupos funcionales. Espectroscopia Raman.

### VI.- TÉCNICAS DE RESONANCIA MAGNÉTICA

6.- Resonancia magnética nuclear: Fundamentos. Técnica experimental. Desplazamiento químico. Acoplamiento espín-espín. Efecto nuclear Overhauser. Principales técnicas unidimensionales ( $^1\text{H}$ -RMN y  $^{13}\text{C}$ -RMN) y bidimensionales (COSY, NOESY, HETCOR).

7.- Resonancia paramagnética electrónica (RPE). Fundamento teórico y similitudes con RMN. Características del espectro. Medida de g. Interacción hiperfina. Interacción hiperfina anisótropa. Anisotropía del espectro RPE. Instrumentación. Técnicas de RPE avanzadas (ENDOR, ESEEM, HYSCORE,...): investigación de un centro paramagnético en un sistema biológico.

### VII.- ESPECTROMETRIA DE MASAS

8.- Características generales. Métodos de ionización. Métodos de análisis de iones. Aplicación a biomoléculas.

### VIII.- DISPERSIÓN Y DIFRACCIÓN

9.- Dispersión. Conceptos fundamentales. Difracción de Rayos X. Medida experimental de la difracción: Fuentes tradicionales y radiación sincrotrón. Condición de la muestra. Sistemas de Detección.

### **Programa Resolución Casos Prácticos:**

#### II.- ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN UV-VIS

10.- Cromóforos naturales más habituales en sistemas biológicos. El enlace peptídico: el ultravioleta lejano de proteínas. Aminoácidos aromáticos: el ultravioleta cercano de proteínas. Bases nitrogenadas: la absorción dominante de los ácidos nucleicos. Grupos prostéticos (flavinas, hemos, metales,...). Cofactores y coenzimas (nucleótidos, ...).

11.- Aplicaciones biológicas de la espectroscopia UV-Vis. Espectro UV-Vis como criterio de pureza y cuantificación de una muestra biológica. Identificación de distintos componentes en espectros de muestras biológicas. Cálculo de actividades enzimáticas. Cálculo de constantes de equilibrio de formación de complejos. Cálculo de potenciales de oxidación-reducción de proteínas.

12.- Tecnologías de uso habitual en Bioquímica y Biología que emplean detectores de UV-Vis. Cromatografías por HPLC y FPLC. Técnicas de cinética rápida: fotólisis por pulso de láser, flujo detenido.

### III.- DICROÍSMO CIRCULAR Y DISPERSIÓN ÓPTICA ROTATORIA

13.- Cromóforos naturales más habituales en sistemas biológicos. El enlace peptídico, aminoácidos aromáticos, bases nitrogenadas, cofactores y grupos prostéticos. Actividad óptica de proteínas: información sobre su estructura secundaria. Actividad óptica de ácidos nucleicos.

14.- Aplicaciones biológicas del dicroísmo circular. Identificación de distintos componentes en espectros CD de muestras biológicas, asignación de estructuras secundarias. Caracterización del estado de plegamiento de las proteínas. Tecnologías de uso habitual en Bioquímica y Biología que emplean detectores de dicroísmo circular. Técnicas de cinética rápida: flujo detenido.

### IV.- ESPECTROSCOPIA DE EMISIÓN

15.- Cromóforos naturales más habituales en sistemas biológicos. Características fluorescentes de los constituyentes de proteínas, ácidos nucleicos, grupos prostéticos y cofactores: aminoácidos aromáticos, bases nitrogenadas, flavinas, piridín nucleótidos.

16.- Aplicaciones biológicas de la espectroscopia de emisión. Identificación de distintos componentes en espectros de muestras biológicas. Cálculo de velocidades de reacción y constantes de interacción mediante espectroscopia de emisión. Caracterización del estado de plegamiento de las proteínas. Empleo de sondas fluorescentes en el estudio de la unión de ligandos y cambios conformacionales de estructuras biológicas.

17.- Tecnologías de uso habitual en Bioquímica y Biología que emplean detectores de emisión. Cromatografías por HPLC y FPLC. Técnicas de cinética rápida: flujo detenido.

### V.- ESPECTROSCOPIA DE INFRARROJO. ESPECTROSCOPIA DE RAMAN

18.- Aplicaciones biológicas. Espectros vibracionales de biopolímeros. Principales bandas de absorción características en un espectro IR del enlace peptídico. Espectros de IR de polipéptidos y proteínas. Espectros de IR de bases nitrogenadas y ácidos nucleicos. Espectros Raman de polipéptidos, proteínas y ácidos nucleicos. Espectroscopia Raman en el estudio de complejos proteína-ácidos nucleicos.

### VI.- TÉCNICAS DE RESONANCIA MAGNÉTICA

19.- Aplicaciones biológicas de la RMN. Preparación de la muestra. Aumento de la resolución. Enriquecimiento con  $^2\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  y  $^{15}\text{N}$ . Estudios en azúcares. Estudios metabólicos en tejidos intactos. Estudio de complejos biológicos con sondas paramagnética. Empleo del RMN para estudiar procesos en el tiempo.

20.- Aplicaciones a proteínas: RMN de protón en proteínas. RMN de  $^{13}\text{C}$  de proteínas. Espectros COSY de aminoácidos, asignación de secuencia y cálculo de estructuras compatibles. RMN de ácidos nucleicos.

21.- Aplicaciones Biomédicas de la RPE. Preparación de la muestra. RPE de radicales en sistemas biológicos. Radicales estables (flavinas). Marcadores y sondas de espín. Radicales inestables: utilización de atrapadores de espín. RPE en el estudio de metaloproteínas. Proteínas que contienen metales de transición. Proteínas sulfo-férricas. Cálculo de potenciales redox. Aplicaciones de la RPE al estudio del metabolismo de plantas: fotosíntesis. Membranas. La cadena respiratoria mitocondrial. Estudios metabólicos en tejidos intactos.

### VII.- ESPECTROMETRIA DE MASAS

22.- Aplicación a biomoléculas.

### VIII.- DISPERSIÓN Y DIFRACCIÓN

23.- Cristalografía de sistemas biológicos. Redes cristalinas. Grupos espaciales compatibles con moléculas biológicas. Toma e interpretación de datos. El mapa de densidad electrónica: determinación y refinamiento de la estructura molecular.

### **Prácticas de Laboratorio:**

- 1.- Cálculo de una constante de disociación entre FNR y NADP<sup>+</sup>.
- 2.- Cálculo de la estabilidad conformacional de una proteína (apoflavodoxina u otra comercial).
- 3.- Caracterización espectroscópica del estado de plegamiento de una proteína.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20225 **Comunicación celular y oncogénesis**  
**Cellular Communication and Oncogenesis**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PARTE I: **Transducción de señales**

1. Importancia de la comunicación celular en organismos multicelulares. Vías y canales de comunicación celular: emisores, receptores y medios de comunicación. Principales tipos de mensajeros químicos en animales y plantas. Hormonas, factores de crecimiento y oncogenes. Estructura química de los principales tipos de mensajeros. Síntesis y transporte de mensajeros.
2. Receptores. Receptores de membrana. Receptores citoplasmáticos. Receptores nucleares. Transducción de señales: mecanismos generales. Proteín-quinasas. Proteínas G. Importancia de la unión covalente de lípidos. Segundos mensajeros.
3. Principales vías de transducción de señales. Receptores que generan cAMP. Receptores que generan trifosfato de inositol y diacilglicerol. La superfamilia de la proteína quinasa C. Receptores que generan cGMP.
4. Rutas proliferativas. Receptores de factores de crecimiento. Dominios SH2, SH3, PH, WW/WD. Otros dominios de señalización. Ruta de las MAP-kinasas. Rutas dependientes de PI3-quinasa. La transducción de señales y el citoesqueleto.
5. Citoquinas. Receptores de citoquinas. Jaks y STATs. Interés biotecnológico de las citoquinas.
6. Señales que inducen la muerte celular. Necrosis, muerte celular programada, apoptosis. Transducción de señales apoptóticas. Receptores con "domino mortal": Fas, receptor p55 del TNF. Proteasas apoptóticas: caspasas.
7. Hormonas esteroides y receptores nucleares. Estructura y mecanismos de transducción de señal de receptores nucleares. Receptores de glucocorticoides. Receptores de retinoides. Otros receptores nucleares.

### Parte II: **Base molecular del cáncer**

8. El cáncer: un problema de control de la proliferación y diferenciación celular. Características de las células tumorales. Origen y causas del cáncer. Agentes cancerígenos. Carcinogénesis química. Fases en el desarrollo del cáncer. Factores de riesgo y prevención del cáncer.
9. Modelos experimentales en la investigación sobre el cáncer. Cultivos celulares. Líneas celulares. Caracterización de poblaciones celulares en cultivo. Xenotransplantes animales. Parámetros biológicos correlacionados con la progresión tumoral. Aplicabilidad y limitaciones de los modelos experimentales en la investigación oncológica.
10. Los genes del cáncer. Descubrimiento de los oncogenes. Oncogenes virales. Protooncogenes y oncogenes humanos.
11. Proteínas de oncogenes. Proteínas con actividad de factor de crecimiento. Proteínas tipo receptor con actividad tirosín-quinasa. Tirosín-quinasas citoplásmicas: proteínas *src*. Proteínas Ras.
12. Proteínas de oncogenes implicadas en la transcripción génica. Proteínas *jun*, *fos*. Proteínas *erb*. Proteínas *myc*. Tirosín-quinasas nucleares (*abl*). Proteínas reguladoras de la progresión del ciclo celular.
13. Genes oncosupresores. Proteínas oncosupresoras implicadas en el ciclo celular (*Rb*, *p53*). Genes de reparación del DNA.
14. Moléculas de adhesión celular implicadas en la tumorigénesis. Progresión tumoral y matriz extracelular. Integrinas. Invasión tumoral y metaloproteasas. Angiogénesis tumoral.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20226 **Ingeniería y diseño de biomoléculas**

**Biomolecular Engineering and Design**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### INGENIERÍA Y DISEÑO DE PROTEÍNAS

#### *Herramientas para la ingeniería de proteínas*

1. Técnicas de clonaje. y sistemas de expresión. Mutagénesis dirigida e introducción de aminoácidos no codificados genéticamente.

2. Búsqueda de información en Internet. Tipos de conexiones: (http,ftp, telnet). Bases de datos (SwissProt, Prosite, PDB, NDB, EMBL).

3. Programas de visualización de proteínas y de minimización de energía tras mutación.

#### *Estabilización de proteínas*

4. El equilibrio conformacional de las proteínas. Estrategias y ejemplos de estabilización mediante interacciones electrostáticas, puentes de hidrógeno, interacciones hidrofóbicas y fuerzas de van der Waals. Estabilizaciones de tipo entrópico.

5. La inactivación irreversible. Estrategias y ejemplos de estabilización frente a reacciones irreversibles.

#### *Alteración de la función y otras propiedades de las proteínas*

6. Introducción de sitios de unión, sitios de corte o sitios de marcaje.

7. Alteración de la especificidad y de la velocidad de catálisis enzimática. Producción de dominios de proteínas. Aumento de la solubilidad de las proteínas recombinantes.

8. El diseño 'irracional'. Problemas del diseño racional. Bibliotecas proteicas. Identificación y selección. Estrategias de selección

#### *Herramientas para el diseño de proteínas*

9. Herramientas para el diseño de hélices alfa: propensiones helicoidales, interacciones intrahelicoidales, empaquetamiento. Agadir. Herramientas para el diseño de láminas beta: propensiones beta, interacciones intracatenarias, giros beta, empaquetamiento.

10. Herramientas para el diseño de proteínas de novo: Predicción de estructura secundaria. Predicción del plegamiento. Minimización de energía de la proteína. Búsquedas de homología de secuencia. Alineamiento de secuencias.

11. Diseño y obtención de anticuerpos catalíticos. Diseño de nuevas proteínas

12. Estrategias y ejemplos de diseños de novo: felix, betabelina, minibody, "coiledcoils"

13. Proteínas simplificadas, quimeras. Anticuerpos catalíticos.

### DISEÑO DE ÁCIDOSNUCLEICOS

14. Jaulas de DNA. Selección de ribozimas artificiales. RNA antisentido.

### DISEÑO DE FÁRMACOS

#### *Herramientas para el diseño de fármacos*

15. Introducción a los métodos de cálculo moleculares. Minimización de energía de moléculas pequeñas (métodos ab initio y métodos semiempíricos).

16. Búsqueda de estructuras equivalentes (CCDC, NCI). Invención y validación de estructuras equivalentes por superposición.

17. Interacciones proteína/ligando. El acoplamiento (docking) proteína/ligando. Diseño de inhibidores mediante técnicas de acoplamiento. Programas de acoplamiento y de cálculo de energías de interacción. Determinación experimental de energías de interacción. Diseño de nuevos fármacos

18. Estrategias y ejemplos de diseños de novo. Inhibidores de la proteasa del virus del SIDA. Inhibidores poliamídicos específicos de genes.

**Programa de Prácticas** 3 créditos: Proyecto de investigación autónomo. Cada alumno elegirá un proyecto de investigación que se desarrollará en el marco del programa de prácticas. Como ejemplos, algunos proyectos desarrollados durante los últimos cursos han sido los siguientes:

1. Rediseño de la afinidad enzimática de una enzima NADP+ dependiente.





2. Diseño de un fardo de cuatro hélices y de un barril beta.
3. Diseño de un inhibidor de la proteasa del virus del sida.
4. Albergue de moléculas en el interior de proteínas.
5. Diseño de quimeras para vehiculizar proteínas.
6. Diseño de un inhibidor de la flavodoxina de *Helicobacter pylori*
7. Diseño de un rescatador de la conformación nativa del receptor de LDL
8. Diseño de un inhibidor del factor de crecimiento del endotelio vascular
9. Ampliación del código genético para introducir en proteínas el FMN como aminoácido no natural
10. Diseño de un inhibidor de la proteína ras mutada
11. Diseño de un inhibidor de la citocromo P450 metabolizadora de nicotina
12. Dominios SH2 no fosforilables para detener las señales de proliferación celular.
13. Quimeras que inhiben específicamente la transcripción de DNA viral
14. Estabilización de p53 mutada mediante ligandos específicos para recuperar su función celular

1 crédito: Utilización de los programas de cálculo molecular. Aplicación al estudio estructural y de actividad.  
(Impartido por el Dep. de Q.O.)



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20227 **Bioquímica de la nutrición**  
**Nutritional Biochemistry**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1/2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. Introducción histórica

Concepto de Nutrición. Nutrientes y alimentos. Balance de Carbono y Nitrógeno. Alimentos plásticos. Vitaminas. Minerales.

### 2. Elementos constitutivos del cuerpo humano

Crecimiento y estructura. Composición química del organismo. Cambios en la composición corporal. Homeostasis.

### 3. Nutrientes y procesos nutricionales

Nutrientes mayoritarios. Etapas de la Digestión. Absorción. Distribución de nutrientes. Utilización. Turnover. Excreción.

### 4. Carbohidratos

Monosacáridos. Disacáridos. Edulcorantes. Polisacáridos: Almidón, Celulosa y Fibra. Pectina. Clucógeno.

### 5. Carbohidratos en el organismo

Consumo de Hidratos de Carbono. Tendencias. Digestión. Absorción. Transportadores de glucosa. Metabolismo general de la glucosa. Conexiones con otras rutas metabólicas. Control hormonal. Control de la glucemia. Metabolismo de la galactosa y de la fructosa. Funciones no energéticas de los Hidratos de Carbono. Nutrientes necesarios para el metabolismo de Hidratos de carbono. Vitaminas y Minerales.

### 6. Hidratos de Carbono y Enfermedad:

Obesidad. Malnutrición. Caries. Diabetes. Intolerancia a la Lactosa. Galactosemia. Fibra de la dieta.

### 7. Carbohidratos en los alimentos.

Azúcar en la dieta. Miel. Jarabe de glucosa. Sacarosa. Azúcares en alimentos manufacturados. Chocolate. Mermeladas. Cereales. Composición del grano de trigo. Harinas: Composición. Mejoradores. Pan. Otros productos derivados de la harina. Maiz. Arroz.

### 8. Lípidos.

Tipos de grasa de la dieta: triglicéridos, fosfolípidos, colesterol. Ácidos grasos: clases. Propiedades. Distribución. Aplicaciones de las propiedades físicas.

### 9. Lípidos en los alimentos.

Grasas animales. Aceites de pescado. Aceites vegetales. Refinamiento de aceites. Hidrogenación. Enranciamiento. Polimerización. Sistemas coloidales. Emulsión. Agentes emulsionantes Mayonesa. Helado. Margarina. Lípidos de la leche, carne y vegetales. Modificaciones de la grasa durante el procesado.

### 10. Lípidos en el organismo humano.

Consumo de grasas. Funciones de la grasa. Ácidos grasos esenciales. Digestión. Absorción. Rutas metabólicas. Lipoproteínas. Colesterol. Utilización de los lípidos como fuente de energía. Metabolismo del alcohol.

### 11. Aminoácidos.

Propiedades de los aminoácidos. Aminoácidos esenciales. Vías metabólicas de los aminoácidos. Mecanismos de excreción del nitrógeno.

### 12. Proteínas.

Reservas corporales de aminoácidos y proteínas. Recambio proteico. Balance global del nitrógeno. Necesidades proteicas. Calidad biológica de las proteínas. Aminoácido limitante. Digestibilidad. Adaptaciones a situaciones de ingesta proteica alta y baja..

### 13. Proteínas en los alimentos

Contenido proteico de alimentos animales y vegetales. Carne. Cocinado de la carne. Cambios físicos y químicos. Productos derivados. Pescado. Huevos. Soja. Nuevas proteínas.

### 14. Conceptos básicos del papel metabólico de las vitaminas.

Vitaminas, clasificación: vitaminas liposolubles e hidrosolubles. Criterios de esencialidad. Estudio del papel metabólico de las diferentes vitaminas. Necesidades nutricionales.

### 15. Minerales.



Composición del organismo en cuanto a elementos minerales. Necesidades nutricionales de los diferentes componentes minerales. Calcio. Fósforo. Hierro. Sodio. Potasio. Magnesio. Zinc y elementos traza. Papel en el metabolismo.

16. Efecto del Hierro sobre la proliferación celular.

Metabolismo del hierro. Distribución en el cuerpo humano. Proteínas de transporte y almacén. Deficiencia de hierro. Sobrecarga de Hierro. Mecanismos moleculares: transferrina y activación celular. Receptor de transferrina y su relación con la proliferación y diferenciación celular. Mecanismos de regulación genética. Hierro y citotoxicidad.

17. Agua y electrolitos monovalentes.

Balance hídrico: agua metabólica. Propiedades del agua. Bebidas no alcohólicas.

18. Necesidades energéticas del organismo.

Nutrientes como fuente de energía. Energía bruta, digerible y metabolizable. Metabolismo basal y necesidades energéticas globales. Concepto de dieta equilibrada. Balance energético. Ecuación del balance energético. Control de la ingesta. Control del peso corporal. Obesidad y anorexia.

19. Mecanismos moleculares de la obesidad.

Predisposición a la obesidad. Modelos animales. Polimorfismos en humanos. Mecanismos de regulación. Termoregulación, leptina, NPY y otros factores.

20. Procesado de los alimentos.

Métodos de cocinado. Degradación de los alimentos: degradación enzimática y microbiológica. Preservación de los alimentos. Salado y ahumado. Deshidratación. Congelado. Aditivos alimentarios.

**Seminarios.**

- 1.- Nutrición y cáncer.
- 2.- Nutrición y arterioesclerosis.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20228 **Bioquímica y fisiología vegetal**  
**Biochemistry and Plant Physiology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 1/2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Tema 1-INTRODUCCION

Características diferenciales de los vegetales.-Breve síntesis de la filogenia de los organismos fotoautótrofos.

### Tema 2-LA CÉLULA VEGETAL

Características diferenciales de la célula vegetal.- Pared celular, membranas, núcleo, retículo endoplásmico, golgi, ribosomas, mitocondrias, plastidios, glyoxisomas y peroxisomas, vacuolas y otras estructuras subcelulares.

### Tema 3- ESTRUCTURA DE LAS PLANTAS SUPERIORES.

Tallo.- Raíces.- Estructura de las hojas.- Flores.(incluye una breve referencia a formación de los gametos)

### Tema 4-MOVIMIENTO DEL AGUA Y LOS SOLUTOS EN LAS PLANTAS.

Entrada del agua.- Movimientos del agua y los solutos por el xilema.-Balance hídrico.- Translocación de nutrientes por el floema.

### TEMA 5.-NUTRICION DE LAS PLANTAS Y SUELO.

El suelo.- Nutrición mineral.- Macronutrientes.- Micronutrientes.- Absorción de nutrientes.

### TEMA 6.- MOVIMIENTOS DE GASES: HOJAS Y ATMOSFERA

Intercambio de gases.- Movimientos estomáticos.- Regulación de la apertura y cierre de los estomas.

### TEMA 7.- FOTOSINTESIS: FASE LUMINOSA.

Regulación.- Factores que afectan a la fotosíntesis: temperatura, oxígeno, dióxido de carbono, luz.-

Adaptaciones a distintos ambientes.

### TEMA 8.- INCORPORACION DE CARBONO

Ciclo C3; regulación.- Fotorrespiración.- Ciclo C4; regulación.- Rutas CAM.- Productividad e importancia ecológica de los ciclos de incorporación del carbono.

### TEMA 9.- METABOLISMO DEL NITROGENO.

9.1: Asimilación de nitrógenoAsimilación reductora de nitrógeno por las plantas.- Incorporación y reducción de nitrato y de nitrito.- Incorporación de amonio.- Rutas de asimilación de amonio.

9.2: Fijación de nitrógenoFijación de nitrógeno atmosférico.-Organismos fijadores de nitrógeno.- La nitrogenasa: constituyentes, mecanismos de exclusión de oxígeno, cadena de transporte de electrones y requerimientos energéticos.- La fijación de nitrógeno en cianobacterias.- La fijación de nitrógeno en nódulos de leguminosas (formación de un nódulo y sistemas de exclusión del oxígeno).

### TEMA 10.- DESARROLLO EN LOS VEGETALES

Crecimiento y diferenciación .- Desarrollo vegetativo.- Transición floral.- Desarrollo reproductivo.

### TEMA 11 - FISILOGÍA DE SEMILLAS Y FRUTOS

Polinización y fertilización.- Formación de las semillas y los frutos.- Latencia de las semillas.- Germinación de las semillas.- Fisiología de la germinación de las semillas- Senescencia de los frutos.

### TEMA 12. -REGULACION DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO: HORMONAS VEGETALES

Auxinas.- Giberelinas.- Citocininas.- Etileno.- Ácido Abscisico.- Otras sustancias con acción hormonal.

### TEMA 13.- REGULACION DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO: FACTORES EXTERNOS

Ritmos circadianos.- Fotoperiodicidad.- Fitocromo: Mecanismo de acción - Vernalización.

### TEMA 14.- FISILOGIA DE LA ADAPTACION AL ESPACIO

Geotropismos.- Fototropismos.- Nastias.

### TEMA 15.- ECOFISIOLOGIA : DEFENSA QUÍMICA

Respuestas de las plantas al ambiente. -Estrés.- Respuestas de defensa química; alelopatía. Toxinas

vegetales: aminoácidos no proteicos, glucósidos cianogénicos y alcaloidesPRÁCTICAS:Medida del transporte electrónico fotosintético y estudio del efecto de herbicidas en la cadena de transporte.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20229 **Determinación estructural**  
**Structural Determination**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 1/2 **Créditos:** 7 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1.- Análisis Orgánica: Generalidades. Determinación de propiedades físicas, relación con la estructura. Determinación de la composición: Análisis elemental. Análisis de grupos funcionales. Propiedades espectroscópicas.

Tema 2.- Espectroscopía Ultravioleta-Visible. Fundamentos e instrumentación. Cromóforos más frecuentes en moléculas orgánicas. Reglas de correlación. Aplicaciones de la espectroscopía UV-Visible en determinación estructural.

Tema 3.- Espectroscopía Infrarroja: Fundamentos, instrumentación y preparación de muestras. Regiones del espectro infrarrojo: Región de enlaces X-H (Estudio de puentes de hidrógeno), región de triples enlaces, región de dobles enlaces, zona de "la huella dactilar".

Tema 4.- Absorciones características de los grupos funcionales más comunes. Interpretación de espectros. Aplicaciones en determinación estructural. Identificación de compuestos desconocidos.

Tema 5.- Espectrometría de masas. Generalidades. Instrumentación. Métodos de ionización. Técnicas de análisis de iones.

Tema 6.- Aplicaciones de la espectrometría de masas. Análisis del ion molecular. Picos isotópicos. Fragmentaciones sencillas y con transposiciones. Estudio de los grupos funcionales más comunes. Aplicaciones en determinación estructural.

Tema 7.- Resonancia Magnética Nuclear: Fundamentos, instrumentación y preparación de muestras. Procesos de absorción y de relajación. Espectroscopía de pulsos. Espectroscopía de sólidos. Imágenes a partir de RMN.

Tema 8.- Resonancia Magnética Nuclear de protón. Generalidades. Desplazamiento químico. Apantallamiento y efecto de los grupos vecinos. Desplazamientos químicos de los principales grupos funcionales. Tablas de correlación.

Tema 9.- Acoplamiento spin-spin. Principales constantes de acoplamiento. Reglas de primer orden. Equivalencia química y magnética. Efecto NOE. Interpretación de espectros. Aplicaciones prácticas en determinación estructural.

Tema 10.- Resonancia Magnética Nuclear de  $^{13}\text{C}$ . Características particulares. Comparación con RMN de protón. Técnica experimental. Desplazamiento químico de los principales grupos funcionales. Uso de tablas de correlación. Ejemplos prácticos.

Tema 11.- Resonancia Magnética Nuclear en compuestos inorgánicos. Introducción. Espectros de N.M.R. de compuestos inorgánicos. Espectros de  $^{31}\text{P}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{10}\text{B}$ ,  $^{11}\text{B}$ ,...

Tema 12.- Sistemas de primer orden. Satélites. Sistemas de segundo orden. Sistema ABX.

Tema 13.- Fluxionalidad en compuestos inorgánicos.

Tema 14.- Inequivalencia magnética y simplificación de espectros. Ejemplos de espectros de  $^{31}\text{P}$  en compuestos plano-cuadrados.

Tema 15.- Transiciones electrónica  $d-d$ . Situación en el ion libre. Desdoblamiento de los orbitales  $d$ .

Tema 16.- Complejos octaédricos y tetraédricos. Aproximaciones de campo débil y campo fuerte. Diagramas de correlación. Diagramas de Tanabe - Sugano.

Tema 17.- Reglas de selección. Efecto Jahn-Teller. Espectros de visible/U.V. de complejos de metales de transición.

Tema 18.- Susceptibilidades magnéticas en los complejos de los metales de transición. Determinación experimental de meff. Momento magnético efectivo "de sólo spin". Contribución orbital.

Tema 19.- Espectroscopía infrarroja en compuestos inorgánicos. Perturbaciones en las frecuencias de grupo en compuestos de coordinación. Aplicaciones.

Tema 20.- Espectrometría de masas en compuestos inorgánicos: Limitaciones. Incidencia de las abundancias isotópicas: *Pattern* del pico molecular. Estudio de carbonilos metálicos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174 **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20230 **Espectroscopia**  
**Spectroscopy**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 1/2 **Créditos:** 7 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

### **Area de Química Analítica.**

#### **Tema 1.- ESPECTROSCOPIA ATOMICA**

Introducción.- Constitución del átomo: modelos atómicos.- Origen de los espectros atómicos.- Niveles de energía atómica.- Transiciones espectrales.- Conceptos y leyes básicas de la radiación atómica.- Procesos de interacción y probabilidades de transición: Emisión, Absorción y Fluorescencia de radiación.- Perfil de las líneas atómicas.- Causas del ensanchamiento de líneas: natural, Holtsmark, Lorentz, Doppler, enfriamiento, campo, autoabsorción.- Instrumentación general en Espectroscopia Atómica.

#### **Tema 2.- ESPECTROMETRIA DE ABSORCION ATOMICA.**

*Atomización en llama:* Introducción.- Instrumentación.- Interferencias.- Aplicaciones: Directas, Indirectas.  
*Atomización Electrotérmica:* Introducción.- Modificaciones del empleo convencional de la llama.- El horno de grafito.- Aplicaciones analíticas.

*Otros sistemas de atomización:* Fases volátiles.- Generación de hidruros.- Tubo de cuarzo.-Aplicaciones analíticas.

#### **Tema 3.- ESPECTROMETRIA DE EMISION ATOMICA.**

Tipos de fuentes de excitación.- Espectrómetros.-Análisis espectroquímico.- Aplicaciones generales de la espectrometría de emisión con excitación eléctrica.

Emisión Atómica en llama: Fundamentos del empleo de la fotometría de llama: Aspectos prácticos - Instrumentación en fotometría de llama.- Características analíticas.- Metodología analítica.- Técnicas de calibración. Aplicaciones analíticas.

#### **Tema 4. - ESPECTROMETRIA DE EMISION ATOMICA EN PLASMAS**

Introducción.- Definiciones y conceptos: caracterización física de un plasma analítico Generación del plasma: Tipos de plasmas. Caracterización espectroscópica de plasmas ICP, DCP y MIP.- Instrumentación utilizada en espectrometría de emisión con plasmas.- Estudio crítico de las características analíticas de la emisión con plasmas.- Variables experimentales más importantes en plasmas .- Aplicaciones analíticas - Comparación del potencial analítico de los diversos plasmas

#### **Tema 5.- FLUORESCENCIA ATOMICA**

Fundamentos del empleo de la fluorescencia atómica: Aspectos prácticos -Instrumentación en espectrometría de fluorescencia atómica.-Características analíticas de la fluorescencia atómica Aplicaciones analíticas

#### **Tema 6.- FLUORESCENCIA DE RAYOS X**

Producción de Rayos X - Espectros de Rayos X - Absorción de Rayos X: Efecto Compton.- Eficiencia de la fluorescencia: Efecto Auger.- Intensidad de las líneas - Instrumentación en fluorescencia de Rayos X - Preparación de la muestra en fluorescencia de Rayos X. Fundamentos del análisis cualitativo por fluorescencia de Rayos X.- Análisis cuantitativo. Características generales

#### **Tema 7.- TECNICAS ACOPLADAS**

Técnicas espectroscópicas atómicas como detectores en procesos cromatográficos. Sistemas tandem de preconcentración-detección. Aplicaciones

#### **Tema 8.- ESTUDIO COMPARADO DE LOS METODOS ATOMICOS DE ANALISIS UTILIZANDO UNA LLAMA COMO SISTEMA ATOMIZADOR**

Introducción.- Características comparadas de los métodos de espectrometría atómica. Intensidad comparada de las señales analíticas.- Instrumentación comparada.- Aplicaciones: Estudio crítico comparativo de las características analíticas de los diversos métodos.

#### **Tema 9.- RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR DE IMAGEN**

Análisis bi y tridimensional. - Análisis de superficies.- Fundamentos.- Imágenes in vivo.-Aplicaciones

#### **Tema 10.- SENSORES BASADOS EN PROCESOS ESPECTROSCOPICOS (I)**

Fundamentos teóricos.- Formación y transmisión de señales.- Procesos de absorción y fluorescencia .- Sensores remotos.- Telemetría.- Aplicaciones

#### **Tema 11.- SENSORES BASADOS EN PROCESOS ESPECTROSCOPICOS (II)**

Sensores de plasmón superficial y onda evanescente.- Sensores piezoeléctricos acoplados. Sistemas sensoriales basados en fases reactivas selectivas.- Otros.- Aplicaciones

**Tema 12.- QUIMIOMETRIA APLICADA EN ESPECTROSCOPIA**

Sistemas de calibración.- Análisis de multicomponentes.- Calibración multivariada.- Sistemas informatizados de procesamiento de datos y tratamiento de señales.- Aplicaciones analíticas.

**Area de Química Física.**

Lección 1.- Elementos de simetría y operaciones de simetría. Grupos de puntos. Representaciones de grupos. Representaciones reducibles e irreducibles. Caracteres de una representación y propiedades de los mismos. Tablas de caracteres.

Lección 2.- Antecedentes históricos de la mecánica cuántica. La relación de incertidumbre. Postulados cuánticos. Estados estacionarios. Factorización de  $\psi$ . Su aplicación al caso de la partícula libre y de la partícula en una caja de potencial mono y tridimensional. El oscilador armónico lineal.

Lección 3.- Estados no estacionarios. Momento de transición. Absorción de radiación: condición de frecuencias de Bohr. Anchura de las líneas espectrales.

Lección 4.- La energía molecular y el espectro electromagnético. La vibración en moléculas diatómicas. Regla de selección. Modos de vibración normales de una molécula poliatómica. Simetría de las coordenadas normales. Niveles de vibración y simetría de las funciones de onda vibratoria.

Lección 5.- La espectroscopía electrónica de las moléculas diatómicas. Reglas de selección. El principio de Frank-Condon. Espectroscopía electrónica de moléculas poliatómicas: representación de las transiciones. Características y aplicaciones de las transiciones en V-UV. Actividad óptica (CD y MCD).

Lección 6.- Fotoquímica. Estados excitados: activación. Procesos fotofísicos de desactivación. Fluorescencia y fosforescencia. Polarización. Procesos de desactivación bimolecular (quenching). Cinética de los procesos de desactivación.

Lección 7.- Espectroscopía de resonancia de  $^1\text{H}$ ; precisión de Larmor. Procesos de relajación. La espectroscopía RMN en el caso de núcleos de hidrógeno; desplazamiento químico y formas de expresarlo. Acoplamiento de núcleos de hidrógeno; constante de acoplamiento.

Lección 8.- Aproximación cuántica al acoplamiento spin-spin para sistemas de dos núcleos. Análisis de espectros RMN en algunos casos sencillos. Fenómenos de intercambio y doble resonancia. RMN de núcleos distintos al de hidrógeno; relajación cuadrupolar nuclear.

Lección 9.- Resonancia de  $^1\text{H}$  electrónico (ESR). Estructura múltiple de las absorciones ESR; estructura fina e hiperfina. Análisis de la estructura hiperfina en algunos casos sencillos.

Lección 10.- Espectroscopía Móssbauer. Absorción resonante de rayos gamma por los núcleos; efecto Móssbauer y su fundamento. El desplazamiento isomérico o químico. Los desplazamientos cuadrupolar y magnético. Aplicaciones del efecto Móssbauer en Química.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 174      **Licenciado en Bioquímica (en extinción)**

**Asignatura:** 20231 **Estadística aplicada**  
**Applied Statistics**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 1/2      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción y conceptos fundamentales.- Estadística descriptiva: conceptos elementales. Probabilidad: conceptos y distribuciones elementales. Análisis exploratorio de datos.
2. Inferencia estadística.- Intervalos de confianza (poblaciones normales). Test de hipótesis (parámetros en poblaciones normales). Algunos tests de hipótesis no paramétricos.
3. Anova.- Anova un factor, inferencia. Anova dos factores, inferencia. Diseños (factoriales, en bloques, etc....). Diseños experimentales y superficies de respuesta.
4. Regresión.- Mínimos cuadrados. Regresión lineal simple y múltiple. Inferencia. Regresión no lineal.
5. Multivariante.- Análisis en componentes principales. Análisis discriminante.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20711 **Electrónica I**  
**Electronics I**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4      **Créditos:** 7      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Sólidos Cristalinos\*

- 1.1: Conducción eléctrica: Modelo de Drude.
- 1.2: Teoría de Bandas.
- 1.3: Dinámica de los electrones en el sólido.
- 1.4: Concepto de hueco.

Tema 2: Estadística de Semiconductores\*

- 2.1: Semiconductores intrínsecos y extrínsecos
- 2.2: Densidad de estados y estadística de F.Dirac.
- 2.3: Concentración de portadores móviles.

Tema 3: Semiconductor no homogéneo

- 3.1: Fenómenos de Generación y Recombinación.
- 3.2: Corrientes de Deriva y de Difusión.
- 3.3: Potenciales de Contacto.
- 3.4: Ecuación de Continuidad.

Tema 4: Unión pn

- 4.1: Principios de funcionamiento
- 4.2: Ecuación característica
- 4.3: Propiedades y parámetros característicos
- 4.4: Efectos de segundo orden

Tema 5: Diodos de unión

- 5.1: El diodo como elemento del circuito
- 5.2: Modelos incrementales
- 5.3: Descripción SPICE
- 5.4: Diodos especiales

Tema 6 : Aplicaciones de los diodos

- 6.1: Análisis de circuitos con diodos: Puertas lógicas
- 6.2: Rectificadores
- 6.3: Conformadores de señales

Tema 7: Transistores MOS de Acumulación (EMOS)

- 7.1: El condensador MOS
- 7.2: Principios de funcionamiento EMOS
- 7.3: Ecuación característica
- 7.4: Zona de saturación

Tema 8: Otros tipos de transistores de efecto de campo

- 8.1: Tecnología CMOS
- 8.2: Transistores DMOS
- 8.3: J.F.E.T. y M.E.S.F.E.T.

Tema 9: Transistores FET. Aplicaciones



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20712 **Física del estado sólido**  
**Solid State Physics**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** 4      **Créditos:** 7      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## PROGRAMA

### 1.- **Propiedades térmicas de los sólidos.**

Tratamiento general de las vibraciones de las redes. Relaciones de dispersión: Cálculo y determinación experimental. Fonones. Aproximaciones armónica y anarmónica. Interacción fonón-fonón. Conductividad térmica de la red.

### 2.- **Estados electrónicos.**

Bandas de energía. Modelo de electrones casi-libres. Modelo de ligaduras fuertes. Otros modelos. Estructura de bandas de metales, aislantes y semiconductores. Electrones y huecos. Superficie de Fermi y su determinación experimental.

### 3.- **Transporte electrónico.**

Fenómenos de transporte electrónico. Teoría general del transporte electrónico. Conductividades eléctrica y térmica de metales y semiconductores. Efectos termo-eléctricos. Efectos magneto-eléctricos.

### 4.- **Fenómenos cooperativos I.**

Fenómenos magnéticos cooperativos. Ferromagnetismo, ferrimagnetismo y antiferromagnetismo. Modelo de campo medio. Hamiltoniano de Heisenberg-Dirac. Ondas de espín.

### 5.- **Fenómenos cooperativos II.**

Superconductividad. Propiedades de los superconductores: Conductividad infinita y efecto Meissner. Superconductores tipo I y tipo II. Ecuaciones de London: Longitud de penetración. Teoría de Ginzburg-Landau: Longitud de coherencia. Teoría BCS. Uniones de superconductores. Superconductores de alta temperatura crítica.

### 6.- **Defectos en sólidos.**

Tipos de defectos. Defectos puntuales: Vacantes, intersticiales e impurezas. Producción y caracterización. Defectos electrónicos. centros de color. Dislocaciones.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20713 **Física estadística**

**Statistical Physics**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** 4 **Créditos:** 7 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. Termodinámica Clásica.

Breve resumen recordatorio del formalismo termodinámico de Tisza-Callen.

### 2. Física Macroscópica y Microscópica.

La concepción atomística y el programa de Boltzmann. Reversibilidad microscópica e irreversibilidad macroscópica. La respuesta de Boltzmann. Estabilidad dinámica. Comportamiento típico y Física Estadística.

### 3. Nociones de Teoría de la Probabilidad y la Información.

Algebras de sucesos. Variables aleatorias. Funciones de distribución. Funciones de variables aleatorias. Incertidumbres, grandes números y Teoremas del límite central. Medida de la falta de información. Entropía de Shannon. Propiedades. Informaciones de Kullback, Renyi y Tsallis.

### 4. Formalismos canónicos de Gibbs.

Espacios de microestados. Variables extensivas y paredes. Postulados. Distribución canónica generalizada. El límite termodinámico. Fluctuaciones de una variable dinámica. Formalismo microcanónico. Formalismo canónico. Formalismo gran canónico.

### 5. Sistemas factorizables con un conjunto discreto de niveles de energía.

Sistemas de dos estados. Sistemas con un conjunto finito de estados. Modelo de Einstein del sólido cristalino: capacidad calorífica.

Modos internos de las moléculas de un gas: nucleares, atómicos, vibracionales, rotacionales y sus acoplamientos. Modelos sencillos de materiales poliméricos.

### 6. Sistemas factorizables con un conjunto continuo de niveles de energía.

Densidad de estados. Modelo de Debye (gas ideal de fonones). Radiación del cuerpo negro (gas ideal de fotones). Gas ideal clásico. Indistinguibilidad. Límite de altas temperaturas. El teorema de la equipartición de la energía.

### 7. Sistemas abiertos y formalismo gran canónico.

El problema de la adsorción. Caso de adsorción de una sola partícula por intersticio con un único estado de anclaje. Caso general. Vacantes en sólidos. Catálisis y enzimas.

### 8. Fluidos cuánticos ideales.

El postulado de simetrización y sus implicaciones estadísticas.

Descripción gran canónica de un sistema de partículas idénticas, indistinguibles e independientes. El gas ideal de Fermi: Distribución de Fermi, nivel de Fermi, régimen clásico y régimen fuertemente cuántico. El gas de electrones. El gas ideal de Bose: Distribución de Bose, régimen clásico y temperatura de Bose-Einstein.

Estudio detallado de la condensación de Bose-Einstein.

### 9. Acercamiento al equilibrio.

Noción de proceso estocástico. Procesos de Markov. Ecuación de Chapman-Kolmogorov. Ecuación maestra. Condición de balance detallado. Las distribuciones canónicas generalizadas como estados asintóticos de la ecuación maestra.

### 10. Dinámica y fluctuaciones.

Camino aleatorio. Ecuación de difusión (Fokker-Planck). La solución de Langevin: ecuaciones estocásticas.

### 11. Fenómenos críticos.

Teorías de campo medio y de (Ginzburg-) Landau. Exponentes críticos.

Hipótesis de Scaling. Hipótesis de Universalidad. El modelo de Ising en dimensión  $D=2$ : Comparación de su solución exacta y la aproximación de campo medio.

La importancia de las escalas: Diezmado de Kadanoff. La idea del grupo de renormalización. Puntos fijos y análisis de su estabilidad lineal. Campos de scaling, exponentes críticos y relaciones de scaling. La superficie crítica: La universalidad explicada.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20714 **Mecánica cuántica**  
Quantum Mechanics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** 4      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I. Formulación de la Mecánica Cuántica*
  - I.1 Postulados de la Mecánica Cuántica
  - I.2 Operador densidad
  - I.3 Operador evolución. Programador
- II Oscilador armónico*
  - II.1 Solución algebraica
  - II.2 Estados coherentes
- III. Espín  $\frac{1}{2}$  y sistemas con dos niveles*
  - III.1 Partícula de espín  $\frac{1}{2}$
  - III.2 Estudio general de sistemas con dos niveles
- IV. Momento angular en Mecánica Cuántica*
  - IV.1 Teoría general
  - IV.2 Adición de momentos angulares
  - IV.3 Teorema de Wigner-Eckart
- V. Partículas idénticas*
  - V.1 Sistemas de partículas idénticas
  - V.2 Postulado de simetrización



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20715 **Mecánica teórica**  
**Theoretical Mechanics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### I. Introducción.

- I.1. Los Principia de Newton.
- I.2. Cinemática elemental.
- I.3. Principios de la Dinámica.
- I.4. Trabajo y Energía.
- I.5. Sistemas de varias partículas.

### II. Mecánica Lagrangiana.

- II.1. Sistemas con ligaduras.
- II.2. Principio de d'Alembert. Ecuaciones de Lagrange.
- II.3. Cálculo de variaciones.
- II.4. Principio de Hamilton. Ecuaciones de Euler-Lagrange.
- II.5. Potenciales generalizados.
- II.6. Lagrangianos equivalentes gauge.
- II.7. Lagrangianos regulares y singulares.
- II.8. Constantes del movimiento.
- II.9. Simetrías y constantes del movimiento. Teorema de Noether.
- II.10. Coordenadas cíclicas. Método de Routh.
- II.11. Multiplicadores de Lagrange.

### III. Mecánica Hamiltoniana.

- III.1. Hamiltoniano y ecuaciones de Hamilton.
- III.2. Transformaciones gauge.
- III.3. Transformaciones puntuales.
- III.4. Paréntesis de Poisson.
- III.5. Teorema de los paréntesis de Poisson.
- III.6. Transformaciones canónicas.
- III.7. Grupo de transformaciones canónicas.
- III.8. Derivación Lagrangiana de las ecuaciones de Hamilton.
- III.9. Función generatriz.
- III.10. Transformaciones de tipo.
- III.11. Familias continuas de transformaciones canónicas.
- III.12. Simetrías y constantes del movimiento.
- III.13. Ecuación de Hamilton-Jacobi.
- III.14. Sistemas autónomos. Ecuación característica de Hamilton.

### IV. Teoría de campos.

- IV.1. Introducción.
- IV.2. Ecuaciones de Euler-Lagrange.
- IV.3. Simetrías y teorema de Noether.
- IV.4. Formalismo Hamiltoniano.
- IV.5. Derivada funcional. Paréntesis de Poisson.
- IV.6. Teorías con simetría Lorentz.
- IV.7. Campo escalar.
- IV.8. Campo vectorial sin masa. Electromagnetismo.

Apéndice. Relatividad especial.



- A.1. Principio de relatividad.
- A.2. Grupo de Poincaré.
- A.3. Diagramas de Mikowski, simultaneidad, dilatación del tiempo, contracción de Lorentz, paradoja de los gemelos,...
- A.4. Dinámica relativista de la partícula libre.
- A.5. Interacción con el campo electromagnético.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20716 **Electrodinámica clásica**  
**Classical Electrodynamics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Fundamentos de Electromagnetismo Estático.
2. Campos multipolares.
3. Ecuaciones de Laplace y Poisson.
4. Electromagnetismo dinámico.
5. Ondas Electromagnéticas.
6. Reflexión y Refracción.
7. Guías de onda.
8. Potenciales retardados y radiación de partículas cargadas.
9. Antenas.
10. Teoría clásica del electrón.
11. Interferencia y coherencia.
12. Difracción scalar y límite de Fraunhofer.
13. Difracción de Fresnel y Óptica Geométrica.
14. Electrodinámica relativista.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20717 **Electrónica II**  
**Electronics II**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5      **Créditos:** 7      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. *Circuitos integrados analógicos*
  - 1.1 *Características generales*
  - 1.2 *Conceptos básicos de amplificadores*
  - 1.3 *Respuesta frecuencial: diagramas de Bode*
2. *Amplificadores integrados: el Amp Op*
  - 2.1 *Estructura básica*
  - 2.2 *Realimentación y compensación*
  - 2.3 *Modelos equivalentes lineales*
  - 2.4 *Distorsión no lineal*
3. *Configuraciones amplificadoras*
  - 3.1 *Amplificadores de una sola entrada*
  - 3.2 *Amplificadores sumadores y restadores*
  - 3.3 *Polarización con fuente única*
4. *Filtros activos*
  - 4.1 *Integradores y derivadores*
  - 4.2 *Redes activas*
  - 4.3 *Otras configuraciones*
5. *Otras aplicaciones lineales*
  - 5.1 *Conversión tensión-intensidad*
  - 5.2 *Estudio de estabilidad*
  - 5.3 *Reguladores de tensión*
6. *Aplicaciones no lineales*
  - 6.1 *Comparadores*
  - 6.2 *Diodos de precisión*
  - 6.3 *Otras aplicaciones*
7. *Generadores de señales*
  - 7.1 *Osciladores sinusoidales*
  - 7.2 *Generadores de pulsos*
  - 7.3 *Generador de onda triangular*



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20718 **Física nuclear y de partículas**  
Nuclear and Particle Physics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** 5      **Créditos:** 7      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Física nuclear**

- Propiedades generales de los núcleos
- Fuerzas nucleares
- Desintegraciones radiactivas
- Desintegración alfa y fisión nuclear
- Desintegración beta
- Desintegración gamma
- Modelos nucleares
- Reacciones nucleares

### **Física de partículas**

- Introducción a la física de partículas
- Leptones
- Hadrones
- Modelo de quarks
- Cromodinámica Cuántica
- Unificación de interacciones
- Física de partículas y cosmología



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20730 **Astrofísica**  
**Astrophysics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Fotometría y espectroscopia. Física estelar no relativista. Física estelar relativista. Evolución estelar. Enanas blancas. Estrellas de neutrones. Agujeros negros. Estrellas variables. Estrellas dobles. Cúmulos abiertos. Cúmulos globulares. El medio interestelar. Galaxias. Cosmología. Historia del Universo.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20731 **Didáctica de las ciencias experimentales**  
**Teaching Experimental Sciences**

**Departamento:** Didáctica de las Ciencias Experimentales

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20732 **Dinámica no lineal**  
**Nonlinear Dynamics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- II. Sistemas dinámicos
  - I.1 Introducción
  - I.2 Líneas de flujo
  - I.3 Puntos fijos. Aproximación lineal
  - I.4 Tipos de estabilidad. Exponentes de Lyapunov
  - I.5 Estabilidad de órbitas y caos
  - I.6 Órbitas periódicas. Aplicación de Poincaré
  - I.7 Aplicaciones: puntos fijos, órbitas periódicas, estabilidad
  - I.8 Bifurcaciones
  - I.9 Aplicación logística
- II. Sistemas dinámicos Hamiltonianos.
  - II.1 Introducción. Teorema de Liouville.
  - II.2 Sistemas integrables
  - II.3 Teoría de perturbaciones canónica
  - II.4 Teorema de Kolmogorov-Arnold-Moser
  - II.5 Aplicación estándar
- III. Cuantificación del caos.
  - III.1 Medidas invariantes.
  - III.2 Entropía de Kolmogorov-Sinai.
  - III.3 Atractores extraños. Dimensión fractal.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**  
**Asignatura:** 20733 **Dispositivos y sistemas fotónicos**  
**Photonic Devices and Systems**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 0.- Introducción

La fotónica en la sociedad de la información

Revisión de tecnologías. Tipos y clasificación de dispositivos fotónicos.

### 1.- Principios básicos de la fotónica

1.1. Interacción radiación-materia. Fenomenología básica.

1.2. Estructura energética de la materia. Emisión espontánea de luz.

- Transiciones en sólidos. Teoría de bandas.

1.3. Emisión espontánea y estimulada. Absorción. Amplificación de luz.

1.4. Interacción de fotones con semiconductores.

- Optoelectrónica.

1.5. Fuentes de luz semiconductores.

- Diodos emisores de luz (LED's).
- Amplificadores y diodos láser.

1.6. Detectores de luz de semiconductores.

- Fotorresistencias.
- Fotodiodos y fototransistores.

### 2.- Diodos Emisores de Luz (LEDs)

2.1 Estructuras básicas y tipos de LEDs

2.2 Materiales y espectro de LEDs

2.3 Características corriente-potencia y distribución espacial.

2.4 Respuesta dinámica de los LEDs

2.5 Acoplamiento con una fibra óptica.

### 3.- Diodos Láser.

3.1 Estructuras básicas de diodos láser.

3.3 Cavity Fabry-Perot, materiales y espectro.

3.2 Características corriente-potencia, corriente umbral.

3.4 Control espectral de los modos longitudinales

- Láseres DFB
- Láseres DBR
- Láseres sintonizables
- Láseres de cavidad externa
- Láseres de cavidad vertical

### 4.- Características dinámicas de los diodos láser

4.1 Características en onda continua

4.2 Respuesta dinámica a modulación para pequeña y gran señal.

4.3 Ruido de intensidad en los diodos láser

4.4 Modulación en fase y frecuencia (Chirp).

### 5.- Diseño del sistema de emisión.

5.1 Acoplamiento fibra-emisor

5.2 Circuitería electrónica

5.3 Moduladores ópticos

- Moduladores por electroabsorción
- Moduladores Mach-Zehnder

### 6.- Amplificadores ópticos de semiconductor (SOA)

6.1 Diseño de SOAs

6.2 Características ópticas y eléctricas de los SOAs

6.3 Aplicación de SOAs



- 7.- Detectores ópticos
  - 7.1 Fundamentos, materiales y estructuras de los detectores ópticos
  - 7.2 Detectores P-I-N
  - 7.3 Detectores de Avalancha (APDs)
  - 7.4 Responsividad del detector
  - 7.5 Tiempo de respuesta y ancho de banda
- 8.- Diseño del sistema de recepción
  - 8.1 Diseño electrónico del receptor
  - 8.2 Receptores integrados
  - 8.3 Ruido en los receptores
    - Ruido en receptores P-I-N
    - Ruido en receptores APD
  - 8.4 Sensitividad del receptor
    - Tasa de Error de Bit
    - Potencia mínima de recepción
  - 8.5 Mecanismos de degradación de la sensibilidad
    - Razón de extinción
    - Ruido de intensidad
    - Jitter
- 9.- Métodos de caracterización de dispositivos fotónicos activos
  - 9.1 Medida del espectro óptico y longitud de onda central
  - 9.2 Medida de espectros ópticos de alta resolución
  - 9.3 Caracterización de la función de transferencia de los dispositivos y sistemas
  - 9.4 Análisis de ruido de los dispositivos y sistemas
- 10.- Dispositivos fotónicos pasivos
  - 10.1 Acopladores
  - 10.2 Multiplexores-demultiplexores
    - Discretos
    - AWG
    - Basados en redes de Bragg
  - 10.3 Aisladores
- 11.- Integración de dispositivos fotónicos: sistemas DWDM
  - 11.1 Sistemas DWDM
  - 11.2 Transpondedores de emisión y detección
  - 11.3 Sistemas Add-Dropp
- 12.- Otros dispositivos y sistemas fotónicos
  - 12.1 Obtención de información: cámaras CCD
  - 12.2 Almacenamiento óptico de información: CD, CD-RW, DVD
  - 12.3 Presentación de información: Pantallas TFT y Plasma

### **Prácticas de laboratorio**

- 1.- Medida de las curvas corriente-potencia en LED y Láseres
- 2.- Medida de espectros ópticos emitidos por diferentes tipos de LED y láseres: OSA y medida de espectros de alta resolución
- 3.- Determinación de las funciones de transferencia (respuesta dinámica) de sistemas de emisión y detección





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20734 **Dosimetría y radioprotección**  
**Radiation Protection and Dosimetry**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Interacción de la Radiación con la Materia.  
Efectos Fotoeléctrico. Compton y Creación de Pares.  
Paso de partículas a través de la materia.  
Electrones.  
Protones.  
Partículas alfa.  
Iones pesados.  
Neutrones.  
Magnitudes Dosimétricas.  
Distribución de dosis en un medio.  
Efectos Biológicos de la radiación.  
Técnicas Dosimétricas.  
Equipos de medida.  
Radioprotección.  
Instalaciones Nucleares y radiactivas.  
Normativa legal existente.  
Diseño de Blindajes.  
Usos y Aplicaciones de las Radiaciones Ionizantes.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20735 **Espectroscopia de sólidos**  
**Spectroscopy of Solids**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Teoría de grupos: Elementos y operaciones de simetría. Grupos puntuales de simetría. Representaciones de grupos. El Teorema de Ortogonalidad y sus consecuencias. Tablas de caracteres. Teoría de grupos y mecánica cuántica. Funciones de onda como bases de representaciones irreducibles. El grupo de simetría del hamiltoniano y el principio de exclusión de Pauli. Introducción a los grupos espaciales.
- 2.- Campo cristalino: El ión magnético en un cristal: el papel de la simetría. Configuraciones electrónicas y propiedades de los iones magnéticos. Hipótesis de campo cristalino. El esquema de campo débil: tierras raras. El esquema de campo medio. El esquema de campo fuerte: iones 3d. Diagramas de Tanabe-Sugano.
- 3.- Estructura vibrónica: La simetría de las moléculas y las coordenadas normales. Los modos normales de vibración y el uso de las coordenadas de simetría. Teoría cuántica de las vibraciones moleculares. Reglas de selección para transiciones Infrarojas y Raman. Espectros de absorción y emisión de iones magnéticos en cristales: modelo de la coordenada configuracional.
- 4.- Espectroscopia Raman: Modelo fenomenológico clásico. Teoría de la polarizabilidad. Reglas de selección: moléculas y cristales. Modelo cuántico. Leyes de conservación. Efecto Raman de segundo orden. Instrumentación y algunas aplicaciones.
- 5.- Resonancia Paramagnética Electrónica I: Principios e instrumentación básica de la resonancia de spin electrónico. Hamiltoniano de Spin. Spin-órbita y energía Zeeman. Hamiltoniano de spin, caso general. Interacción hiperfina isotrópica y anisótropa. Análisis de los espectros de sistemas en fase líquida. Interacción superhiperfina.
- 6.- Resonancia Paramagnética Electrónica II: Iones con estado fundamental orbitalmente degenerado y no-degenerado. Interacciones anisótropas en sistemas orientados con  $S=1/2$ . Determinación experimental del tensor g en sólidos orientados. Determinación del tensor hiperfino. Desdoblamiento de niveles a campo nulo. Espectros de metales de transición.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20736 **Estadística aplicada**  
**Applied Statistics**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción y conceptos fundamentales.- Estadística descriptiva: conceptos elementales. Probabilidad: conceptos y distribuciones elementales. Análisis exploratorio de datos.
2. Inferencia estadística.- Intervalos de confianza (poblaciones normales). Test de hipótesis (parámetros en poblaciones normales). Algunos tests de hipótesis no paramétricos.
3. Anova.- Anova un factor, inferencia. Anova dos factores, inferencia. Diseños (factoriales, en bloques, etc....). Diseños experimentales y superficies de respuesta.
4. Regresión.- Mínimos cuadrados. Regresión lineal simple y múltiple. Inferencia. Regresión no lineal.
5. Multivariante.- Análisis en componentes principales. Análisis discriminante.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20737 **Física de altas energías**  
**High Energy Physics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Conceptos previos
2. Métodos experimentales
3. Piones y muones
4. Simetrías y leyes de conservación
5. Interacciones y campos
6. Sabores de quarks
7. SU(3) y el modelo de quarks
8. Partículas y fuerzas
9. Teorías de campos gauge: la QED
10. Interacciones de quarks y QCD
11. Interacciones débiles
12. La unificación electrodébil y el modelo estándar
13. El Higgs y las masas de las partículas
14. Ángulos de mezcla
15. Constantes de acoplo
16. Física más allá del modelo estándar
17. Física de partículas y cosmología



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20738 **Física de fluidos**

**Fluid Physics**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Tema 1: Introducción

Propiedades físicas de los fluidos. Sólidos, líquidos y gases. Fuerzas intermoleculares. La hipótesis del continuo. Concepto de elemento fluido. Equilibrio termodinámico local. Fuerzas que actúan sobre un fluido. El tensor de esfuerzos. Forma del tensor de esfuerzos para un fluido en reposo. Equilibrio mecánico para un fluido. Fluidostática. Tensión superficial.

### Tema 2: Descripción del campo fluido.

Descripción Lagrangiana y Euleriana. Derivada sustancial. Trayectorias, líneas de corriente y trazas. Volúmenes fluidos y de control. Movimiento en torno a un punto. El tensor velocidad de deformación. Rotación y deformación. Vorticidad, circulación, teorema de Bjerness-Kelvin. Teorema del transporte de Reynolds, formas diferencial e integral.

### Tema 3: Ecuaciones fundamentales

Ecuaciones de conservación de la masa, cantidad de movimiento y energía. Fenómenos de transporte. Flujos de energía y de cantidad de movimiento. Ecuación de transporte de la vorticidad. Ecuación de la energía interna y de la entropía. Disipación de energía mecánica. Irreversibilidad. Aplicación a máquinas de fluidos.

### Tema 4: Análisis dimensional

Interés del análisis dimensional en la física de fluidos. Magnitudes y dimensiones. Principio de homogeneidad dimensional. Teorema Pi de Vaschy-Buckingham. Adimensionalización de las ecuaciones generales. Parámetros adimensionales. Interpretación física. Semejanza física completa y parcial. Soluciones de semejanza. Teoría de modelos.

### Tema 5: Flujo ideal

Condición de fluido ideal. Ecuaciones de Euler. Movimientos isentrópicos y homentrópicos. Ecuación de Bernoulli para gases y líquidos. Movimiento irrotacional. Ecuación del potencial de velocidades. Movimientos bidimensionales y axisimétricos. Función de corriente. Fluido incompresible. Ondas de gravedad. Soluciones elementales. Principio de superposición. Potencial complejo. Sustentación y circulación. Movimiento de un fluido ideal con vorticidad. Ley de Biot-Savart. Flujo alrededor de cuerpos tridimensionales con sustentación. Vórtices ligados y libres. Ecuación linealizada del potencial de velocidades. Movimientos sub y supersónicos. Regla de Glauert-Prandtl.

### Tema 6: Acústica

Ecuación de propagación de ondas sonoras. Velocidad del sonido. Ondas acústicas planas. Ondas monocromáticas. Frecuencia vector de onda y longitud de onda. Propagación del sonido en una corriente uniforme. Efecto Doppler. Emisión de sonido por cuerpos oscilantes en el seno de un fluido. Amortiguación del sonido. Segundo coeficiente de viscosidad.

### Tema 7: Flujo viscoso

Movimientos bidimensionales estacionarios. Flujo de Couette y de Hagen-Poiseuille. Efectos de entrada. Movimientos bidimensionales no estacionarios: Corriente de Stokes y problema de Rayleigh. Algunas soluciones exactas de las ecuaciones completas de Navier-Stokes. Movimiento bidimensional de películas líquidas delgadas. Lubricación hidrodinámica. Ecuación de Reynolds. Cojinetes, solución de Sommerfeld. Movimientos a bajos números de Reynolds. El límite para  $Re \neq 0$ . Flujo alrededor de una esfera. Solución de Stokes. Flujo alrededor de cilindros circulares y elipsoides. Fórmulas de Lamb. Paradoja de Stokes. Corrección de Oseen. Flujo de Hele-Shaw. Movimiento en medios porosos. Permeabilidad. Ley de Darcy. Transporte de calor a bajos números de Reynolds.



**Tema 8: Capa límite laminar**

Movimiento a altos números de Reynolds. Concepto de capa límite. Análisis de órdenes de magnitud y aproximaciones. Ecuaciones de la capa límite bidimensional y condiciones de contorno. Soluciones de semejanza. Influencia del gradiente de presión. Desprendimiento. Soluciones de Falkner-Skan. Métodos integrales. Capa límite térmica a bajos números de Eckert. Influencia del número de Prandtl. Analogía de Reynolds. Capa límite térmica a altos números de Eckert. Disipación viscosa. Temperatura adiabática de pared. Capa límite en flujo compresible. Teorema de Busseman.

**Tema 9: Convección natural**

Nociones generales. Flotabilidad. Ordenes de magnitud. Números de Grashof y de Rayleigh. Ecuaciones y condiciones de contorno. Solución de semejanza para elevados números de Prandtl.

**Tema 10: Turbulencia**

Introducción. El experimento de Reynolds. Transición de la capa límite. Inestabilidad hidrodinámicas. Inestabilidad convectiva: Problema de Bénard. Inestabilidad en flujos cortantes: Ecuación de Orr-Sommerfeld. Escalas de longitud en las corrientes turbulentas. La cascada de energía. Espectro de la turbulencia. Ecuaciones de Reynolds del movimiento turbulento. Esfuerzos aparentes de Reynolds. Difusividad turbulenta. Modelos de turbulencia.

**Tema 11: Movimientos turbulentos cuasi unidireccionales en conductos**

Ecuaciones del movimiento promedio. Análisis dimensional. Pérdida de carga y coeficientes de fricción. Influencia de la rugosidad de la pared. Diagramas de Nikuradse y Moody. Estructura del perfil de velocidades. Ley logarítmica. Fórmulas semiempíricas. Conductos de sección no circular. Flujos secundarios. Pérdidas de carga locales y singulares. Redes de tuberías. Instalación de bombas y turbinas. Curvas características.

**Tema 12: Flujo de gases en régimen compresible**

Discontinuidades normales: Ondas de choque y discontinuidades de contacto. Discontinuidades tangenciales. Ondas de choque de pequeña intensidad. Ondas de Mach. Ondas de choque oblicuas. Ondas fuertes y débiles. Ondas de choque tridimensionales muy fuertes. Ondas de expansión. Superficies características e invariantes de Riemann. Soluciones de semejanza. Flujo de gases en conductos de sección lentamente variable. Bloqueo sónico. Movimiento estacionario adiabático en conductos con fricción y con adición de calor. Bloqueo por fricción y por calentamiento.

**Tema 13: Flujos con reacción química: Combustión.**

Introducción. Leyes de conservación. Números adimensionales relevantes. Parámetros de la llama. Extinción. Límites de flamabilidad. Ignición y estabilidad de llama.

**Tema 14: Técnicas experimentales**

Medida de la presión: Manómetros de columna de líquido, Bourdon y transductores. Medida de la temperatura: Termómetros, termoresistencias y termopares. Medida de viscosidades. Viscosímetros de caída de esferas, rotoviscosímetros de discos, con plato y coaxiales. Medida de la velocidad: Tubo de Pitot. Tubos de tres y cinco orificios. Velocimetría de hilo y película caliente. Velocimetría láser-Doppler y de imágenes de partículas. Medidas de caudal y gasto másico: Elementos deprimógenos. Dispositivos de sección de paso variable. Rotámetros. Medidores ultrasónicos, electromagnéticos y de vórtices. Medidores de fuerza de Coriolis y térmicos. Visualización: Métodos de inyección de partículas y de burbujas. Visualización mediante humo y nieve carbónica. Métodos de imágenes de sombras, Schlieren e interferométricos.

**Tema 15: Simulación numérica de flujos**

Revisión de la ecuaciones de la mecánica de fluidos. Necesidad de las técnicas numéricas. Técnicas de discretización: Diferencias, elementos y volúmenes finitos. Métodos espectrales. Mallas estructuradas y no estructuradas. Diferenciación en superficies conformes. Ecuaciones en diferencias. Términos convectivo, difusivo y fuente. Difusión numérica. Integración temporal y pseudo temporal. Métodos Multimallas. Condiciones de contorno. Modelos de turbulencia. Flujos multifásicos, con superficie libre y con discontinuidades. Modelos de radiación. Paquetes de cálculo comerciales. Simulación numérica directa de la turbulencia.

**Programa de Prácticas de Laboratorio**

Prácticas Fundamentales



1. Propiedades físicas de fluidos.

*Objetivos:*

Determinar la densidad de un líquido por medio de un areómetro.

Determinar la tensión superficial de una interfase líquido-fluido. Determinar la viscosidad y su variación con la temperatura.

Conocer el manejo de equipos industriales de medición de propiedades de físicas fluidos.

2. Flujo alrededor de superficies sólidas.

*Objetivos:*

Estudiar el flujo alrededor de superficies sólidas mediante la visualización de burbujas de hidrógeno.

Caracterizar cuantitativamente el proceso de desprendimiento de vórtices detrás de cuerpos sólidos inmersos en una corriente fluida.

Estudiar la evolución de la capa límite para flujos de diferentes características.

Estudiar el comportamiento de chorros líquidos planos.

Caracterizar cuantitativamente el flujo alrededor perfiles aerodinámicos y cuerpos sólidos de diferentes geometrías en una corriente de aire.

Prácticas Tecnológicas

3. Transporte y distribución de fluidos.

*Objetivos:*

Estudiar el flujo de fluidos en conductos de sección uniforme y variable.

Caracterizar cuantitativamente las pérdidas por fricción en tuberías y en elementos singulares de las instalaciones: codos suaves, codos rectos, válvulas de diferentes tipos.

Estudiar el comportamiento de flujos en canales de sección uniforme y variable.

Estudiar el fenómeno de resalto hidráulico fijo y móvil.

4. Caracterización tecnológica de instalaciones de fluidos.

*Objetivos:*

Estudiar el fenómeno de cavitación hidrodinámica en instalaciones industriales.

Conocer los parámetros y curvas características de bombas radiales y axiales.

Conocer los parámetros y curvas características de ventiladores industriales.

Prácticas Avanzadas

*(La realización de las Prácticas Avanzadas tendrá carácter voluntario en cuanto que se realizarán fuera del horario asignado a la asignatura)*

5. Visualización de flujos mediante técnicas láser.

*Objetivos:*

Conocer algunas de las técnicas láser de medición y visualización en física de fluidos.

Determinar la función densidad de probabilidad para la velocidad en diferentes flujos fluidos.

Estudiar experimentalmente el proceso de atomización de una lámina líquida en presencia de coflujos gaseosos.

6. Simulación numérica de flujos bifásicos.

*Objetivos:*

Estudiar el fenómeno de atomización de líquidos.

Estudiar la dinámica de las inestabilidades de Kelvin-Helmholtz para una capa de cortadura en la interfase líquido-fluido.

Determinación numérica de las frecuencias de desprendimiento de vórtices y de oscilación de la interfase líquido-fluido.

Conocer una de las técnicas más actuales para la simulación numérica en ordenadores paralelos.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20739 **Física de la atmósfera**  
**Physics of the Atmosphere**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Descripción general de la atmósfera. Química atmosférica. Termodinámica de la atmósfera. Física de las nubes. Electricidad atmosférica. Óptica atmosférica. Radiación solar y terrestre. Física de la alta atmósfera. Circulación general. Meteorología sinóptica. Instrumentación.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20740 **Física del sistema solar**  
**Physics of the Solar System**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Teoría del sol. El modelo solar. Ecuaciones de Lane-Emden
2. Actividad solar. Viento solar. Los planetas. Magnetoesferas. Cometas y meteoritos.
3. Observaciones solares. Manchas solares. Neutrinos solares.
4. Evolución estelar.
5. El campo gravitatorio del sol. Descripción newtoniana y descripción relativista.
6. Observaciones. Corrimiento al rojo de la luz. Avance del perihelio. Curvatura de la luz. Experimento de Shapiro.
7. Caos en el sistema solar.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20741 **Física matemática**  
**Mathematical Physics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. VARIEDADES**

- 1.- Variedades diferenciales. Definición, ejemplos, funciones, campos vectoriales.
- 2.- Tensores y Formas. Álgebra tensorial y campos tensoriales. Formas bilineales. p-Formas y operador d. Integración
- 3.- Geometría Riemanniana. Símbolos de Christoffel y curvatura. Conexión de Levi-Civita. Isometrías
- 4.- Geometría simpléctica. Formulación de la Mecánica Hamiltoniana. Mapa del momento. Transformaciones canónicas.
- 5.- Geometría de la Relatividad General.

### **II. FIBRADOS y CONEXIONES**

- 1.- Fibrados, nociones generales. Fibrado principal y asociados. Operaciones en fibrados.
- 2.- Fibrados vectoriales.
- 3.- Reducción
- 4.- Conexiones. Fibrado vectorial y principal. Transporte y holonomía
- 5.- Torsión y curvatura.
- 6.- G-estructuras (como reducción del fibrado tangente)
- 7.- Aplicaciones físicas: teorías "gauge". Caso no abeliano.

### **III CLASES e INDICE**

- 1.- Noción de clases características. Clases de Stiefel-Whitney
- 2.- Clases de Chern y Pontriagin. Clase de Euler.
- 3.- Índice de un operador elíptico. Ejemplos
- 4.- Teorema del índice: enunciado
- 5.- Índice del operador de Dirac y caso "twisted".
- 6.- Aplicaciones físicas: anomalías.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20742 **Física nuclear de baja energía**  
Low Energy Nuclear Physics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Propiedades generales de los núcleos. Fuentes de radiación. Interacción radiación-materia. Detectores de partículas y fotones. Detectores de gas. Detectores de centelleo. Detectores de estado sólido. Bolómetros. Detectores de trazas. Física del neutrón. Fisión. Reactores nucleares. Fusión. Aceleradores de partículas.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20743 **Formación de imágenes y procesado óptico**

**Image Formation and Optical Processing**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Sistemas lineales bidimensionales.
2. Fundamentos de la teoría escalar de la difracción.
3. Análisis ondulatorio de las capacidades de una lente para producir la transformada de Fourier y para formar imágenes.
4. Análisis de los sistemas ópticos como transmisores de frecuencias espaciales, F.T.O.
5. Filtrado espacial.
6. Fundamentos de la holografía.
7. Análisis geométrico de los hologramas.
8. Hologramas de volumen.
9. Moteado láser ("Speckle").
10. Aplicaciones de la holografía.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20744 **Fundamentos de economía de la empresa**

**Fundamentals of Business Economics**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20745 **Fundamentos de electrónica digital**

**Fundamentals of Digital Electronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### ***Breve descripción del contenido***

Algebra de Boole. Definición y propiedades.

Funciones lógicas. Métodos de simplificación.

Familias lógicas integradas. Tecnologías.

Sistemas combinacionales. Multiplexores. Conversores de código.

Dispositivos lógicos programables.

Sistemas secuenciales. Análisis y diseño.

Biestables. Configuraciones típicas.

Temporización y sincronismo. Multivibradores monoestables.

Simuladores digitales.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20746 **Geofísica**  
Geophysics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Teoría del sólido elástico. Ecuaciones tensoriales. Energía de deformación. Ley de Hooke generalizada. Parámetros de Lamé. Módulo de Young, cociente de Poisson. Rigidez e incompresibilidad. Ecuación de Navier. Ondas P y S.
2. Ondas en medios sin interfaces. La ecuación de ondas. Ondas armónicas planas. Potenciales y vectores de Hansen. Vectores movimiento P y S. Desplazamientos P, SV y SH. Teorema de Lamé: potenciales de desplazamiento.
3. Ondas planas en medios con interfaces planas. Reflexión y refracción de ondas planas. Matriz de dispersión. Método de Nafe. Ondas inhomogéneas.
4. Ondas superficiales en medios dispersivos. Ondas Love. Ondas Rayleigh. Medios verticalmente heterogéneos: método de Thomson-Haskell. Ondas Stoneley. Velocidad de fase y velocidad de grupo. Ondas de banda ancha, el método de la fase estacionaria. La fase de Airy. Formulación variacional para ondas Love y Rayleigh. El problema inverso: introducción a los métodos de inversión.
5. Teoría de rayos. La ecuación eikonal. Ley de Snell. Medios con velocidad constante. Medios con velocidad variable. Ecuación integral de Herglotz-Wiechert. Propagación de rayos en un medio esférico.
6. Atenuación inelástica. Atenuación de ondas sísmicas en la Tierra. Disipación de energía y fricción interna.
7. Fuentes sísmicas. Parámetros focales de los terremotos. Representación de fuentes sísmicas. Función de Green de la elastodinámica. Tensor momento sísmico y parámetros de fractura.
8. Sismicidad, peligrosidad sísmica y riesgo sísmico.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20747 **Historia de la ciencia**

**The History of Science**

**Departamento:** Sin Adscripción

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- El nacimiento de la Ciencia. Ciencia y técnica en las culturas de la Edad del Bronce. La Edad del Hierro. La física en la edad de los metales.
- 2.- Materialismo y atomismo. El triunfo del idealismo. La física de Aristóteles. Arquímedes: física y técnica.
- 3.- La evolución tecnológica en la Edad Media. El averroísmo latino. La teoría del ímpetus.
- 4.- El nacimiento de la ciencia moderna. La Revolución Científica de los siglos XVI y XVII. Copérnico, Galileo, Descartes y Newton. El comienzo de la institucionalización científica.
- 5.- Las ciencias en la Revolución Industrial. Técnica y Ciencia. La era del vapor. Mecánica celeste, electricidad y termodinámica. Las ciencias aplicadas. Ciencia e Industria.
- 6.- Panorámica de las ciencias en el siglo XX. La big science. Las revoluciones en la Física: física atómica y nuclear. Nuevas energías, nuevas tecnologías.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20748 **Idioma moderno científico (inglés)**

**Modern Scientific Language (English)**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4/5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Scientific and Technical discourse (EST): main characteristics and genres  
2. Grammatical features of academic English for Science.  
3. Macrostructures: The general-specific structure  
The problem-solution pattern.  
4. Microstructures: From paragraph to different types of text.  
5. Vocabulary in scientific English  
Lexical problems in EST discourse: sub-technical vocabulary and noun compounds.  
Numbers, symbols, acronyms and formulae  
The influence of Greek and Latin. Common prefixes and suffixes.  
6. Rhetorical Functions in Scientific English.  
Definition. Description. Classification  
7. Rhetorical Techniques in Scientific English. Comparison-contrast  
Cause-effect relationships.  
Hypotheses and conditions.  
8. Discourse markers  
9. Types of visual aids and visual-verbal relationships.  
10. Academic Genres: Abstracts and Scientific articles: The IMRAD structure.  
11. Professional Genres: The CV and the Cover letter.  
12. Academic Spoken English: Interviews and Oral presentations



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20749 **Láser**

The Laser

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### **1. Conceptos básicos del láser.**

- 1.1 Idea del láser.
- 1.2 Esquemas de bombeo.
- 1.3 Propiedades del haz láser.

### **2. Amplificadores ópticos.**

- 2.1 Interacción de un haz de luz caótica con un medio.
- 2.2 Medio activo: coeficiente de ganancia.
- 2.3 Amplificación de un haz de luz.

### **3. Resonadores ópticos pasivos.**

- 3.1 Teoría difraccional: haces gaussianos.
- 3.2 Clases de resonadores: criterio de estabilidad.
- 3.3 Distribución modal de un resonador estable.
- 3.4 Resonadores inestables.

### **4. Procesos de bombeo.**

- 4.1 Mecanismos de bombeo.
- 4.2 Bombeo óptico.
- 4.3 Bombeo eléctrico.

### **5. Oscilación láser.**

- 5.1 Teorías del láser: cuántica y semiclásica.
- 5.2 Teoría aproximada: ecuaciones de balance.

### **6. Funcionamiento del láser en régimen continuo.**

- 6.1 Ecuación de balance para un láser de cuasi-tres niveles.
- 6.2 Condición umbral y potencia de salida.
- 6.3 Sintonización de los láseres. Selección de modos.
- 6.4 Estabilización de la frecuencia de emisión láser. Límite de monocromaticidad.

### **7. Funcionamiento del láser en régimen pulsado.**

- 7.1 Comportamiento transitorio del láser.
- 7.2 Generación de pulsos mediante conmutación de Q (Q-Switching).
- 7.3 Generación de pulsos mediante encadenamiento de modos (mode-locking).
- 7.4 Otras técnicas de generación de pulsos.

### **8. Características de los láseres.**

- 8.1 Tipos de láser. Aplicaciones.
- 8.2 Propiedades del haz láser y técnicas de medida.
- 8.3 Transformación del haz láser



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20750 **Materiales magnéticos, metálicos y semiconductores**  
**Magnetic, Metallic and Semiconductor Materials**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Sólidos ferromagnéticos y modelos:** Modelo de Ising: método combinatorio y solución exacta; cadena lineal. Método de series y diagramático; temperatura de Curie. Método de clústeres (BPWW). Calor específico magnético. Aproximación de fases aleatorias (RPA). Función y correlación de spin. Método de función de Green (FG) termodinámica. Representación espectral de la FG; ecuación de Dyson. Aplicación a las ondas de spin. Desorden magnético; vidrios de spin.
- 2.- Fenómenos críticos magnéticos:** Exponente críticos. Universalidad. Teoría del escalamiento y leyes de escala. Ecuación de estado magnética. Grupo de renormalización (GR) de Wilson: modelos gaussiano y supergaussiano. Puntos fijos y cálculo de exponente críticos con GR.
- 3.- Propiedades magnetocristalinas: anisotropía y magnetoestricción; dominios y paredes; mecanismos de imanación e histéresis; micromagnetismo:** a) Anisotropía magnetocristalina (AMC). Imanación por rotación. Teoría de la campo cristalino (CEC) de la AMC. Variación térmica de AMC. b) Dominios magnéticos y tipos. Micromagnetismo. Paredes de dominio (de Bloch y de Néel). Imanación por desplazamiento de pared; dinámica. Teorías del campo coercitivo y de la permeabilidad magnética (Kersten). Magnetoestricción y acoplamiento magnetoelástico (MEL); importancia. Efecto MEL inverso. Teoría de un-ion en CEC de la magnetoestricción.
- 4.- Materiales magnéticos y resonancia ferromagnética:** a) Efectos magnetomecánicos (Einstein-de Haas). Variación del módulo de Young. Magnetorresistencia (MR); teoría spin-órbita de la MR. Modelos y tipos de ciclos de histéresis. Materiales magnéticos blandos y duros. b) Resonancia ferromagnética (RFM); tensor de Polder a altas frecuencias. RFM en láminas delgadas (films). Ecuación dinámica de Landau-Lifshitz-Gilbert. Corrientes turbillonarias y pérdidas en metales; relajación magnética.
- 5.- Antiferromagnetismo y ferrimagnetismo:** a) Antiferromagnetismo (AF). Teoría de Néel de campo medio y dos subredes. Tipos de AF. AF helicoidal y modulado; tierras raras metálicas; transición metamagnética. Resonancia AF. b) Ferrimagnetismo; ferritas y granates. Teoría de Néel de campo medio. Tipos de ferrimagnéticos. Perovskitas y magnetorresistencia colosal (CMR); transición de Mott. Resonancia ferrimagnética. Altas frecuencias y dispositivos de ferritas. Rotación Faraday.
- 6.- Sólidos metálicos I:** Electrones libres. Función de onda y teoremas de Bloch. Electrones cuasilibres: potencial periódico cristalino débil, bandas de energía y gaps. Zonas de Brillouin y representaciones; superficie de Fermi. Tipos de metales y sus bandas. Dinámica del electrón: aproximación semiclásica y teorema de Liouville. Tensor masa efectiva. Momento cristalino. Interacción electrón-fonón.
- 7.- Sólidos metálicos II:** Huecos. Bandas llenas y huecos: conducción eléctrica; teorías de Drude y cuántica. Aproximación del electrón muy ligado (TBA); función de Wannier. Bandas tipo *s* y *d*; hibridización. Efecto del canje interelectrónico: aproximación Hartree-Fock. Transición metal-aislante (Mott).
- 7.- Bandas de energía y su cálculo:** Bandas de valencia y conducción; fenomenología. Método celular (Wigner-Seitz). Método de ondas planas aumentadas (APW). Método de Korringa-Kohn-Rostoker (KKR). Método de ondas planas ortogonalizadas (OPW). Pseudopotencial.
- 8.- Ferromagnetismo de metales o itinerante y segunda cuantificación:** Teoría de bandas de Stoner; criterio de Stoner. Bandas de energía en metales de transición. Segunda cuantificación (SC) en metales: interacción de muchos cuerpos; teoría de campos en materia condensada. Diagramas de Feynman. Líquido electrónico de Fermi (LF): conceptos físicos y teoría de Landau. Susceptibilidad del LF; reforzamiento por canje; fermiones pesados. Hamiltoniano de Hubbard en SC; ondas de densidad de spin; interacción RKKY; superconductividad.
- 9.- Semiconductores homogéneos y de impurezas:** a) Fenomenología y materiales semiconductores. Bandas de energía: de conducción y valencia. Portadores en equilibrio térmico y nivel de Fermi: tipo intrínseco. Impurezas, niveles y tipo extrínseco. Población de los niveles de impureza; nivel de Fermi. b) Uniones; modelo semiclásico. Unión p-n en equilibrio. Uniones polarizadas: no equilibrio termo-dinámico. Regiones en la unión.
- 10.- Transporte, magnetotransporte y efectos galvanomagnéticos; superficies semiconductoras:** Ecuación de transporte de Boltzmann; conductividad eléctrica. Efectos Hall clásico y cuántico. Magnetorresistencia (MR) en semiconductores: teoría de dos bandas. Efecto Hall y resistividad en semiconductores. Potencia



termoeléctrica. *b)* Estados electrónicos superficiales. Transporte superficial tangencial; transistor MOSFET. MR en un canal bidimensional. Efecto Hall cuantizado con números enteros (IQHE) y fraccionarios (FQHE); teoría de Laughlin.

**11.- Nanoestructuras y nanomagnetismo:** Partículas magnéticas monodominio; mecanismo de imanación (Stoner-Wohlfarth). Láminas delgadas y mecanismos de imanación. Superredes y multicapas magnéticas; resistencia eléctrica y MR. Superparamagnetismo. Efecto túnel macroscópico de la imanación (MQT). Magnetoeléctrica; transporte electrónico en ferromagnéticos. Magnetorresistencia gigante en bicapas magnéticas. Tuneleo de spin.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20751 **Mecánica cuántica avanzada**  
**Advanced Quantum Mechanics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. PARTE 1. Mecánica Cuántica Relativista

1.1. Por qué construir un funcional de acción. ¿Cómo construirlo?

1.2 Mecánica Cuántica Relativista

1.2.1. Mecánica Cuántica

1.2.2. Simetrías

1.2.3. Transformaciones de Lorentz cuánticas

1.2.4. El álgebra de Poincaré

1.2.5. Estados monoparticulares

1.2.6. Representaciones proyectivas

1.3 Comportamiento de los campos locales bajo el grupo de Poincaré:

1.3.1. Campo escalar

1.3.2 Campo espinorial

1.3.3 Campo vectorial

1.3.4 Representaciones irreducibles generales del grupo de Lorentz homogéneo: espín 3/2 , espín-2.

1.4. Propiedades Generales de la Acción

1.5. La Acción para el caso escalar.

1.6. La Acción para el caso espinorial.

### PARTE 2. Teoría de Muchos Cuerpos

2.1. La aproximación Adiabática y de Born-Oppenheimer.

2.2. Las ecuaciones de Hartree-Fock.

2.3. Introducción a la "Configuration Interaction Theory".

2.4. La densidad de electrones y de huecos.

2.5. Los teoremas de Hohenberg-Kohn.

2.6. Las ecuaciones de Kohn-Sham.

2.7. Aproximaciones a los funcionales de correlación-intercambio



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20752 **Mecánica estadística de no equilibrio**

**Non-Equilibrium Mechanical Statistics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tópicos generales

- Movimiento Browniano.
- Ecuación de Langevin.
- Teorema de Fluctuación-disipación.
- Procesos Markovianos
- Ecuación de Fokker-Planck
- Teoría de respuesta lineal

Tópicos especiales

- Fórmulas de Kubo para la conductividad eléctrica y la susceptibilidad eléctrica.
- Conductancia eléctrica en sistemas mesoscópicos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20753 **Métodos y sistemas de cálculo**  
Methods and Systems for Computing

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tratamiento de errores
- Interpolación
- Ceros de polinomios
- Ecuaciones no lineales
- Solución de sistemas lineales
- Diferenciación e integración numérica
- Aproximación de funciones
- Resolución de ecuaciones diferenciales
- Optimización
- Simulación



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20754 **Metrología óptica**  
**Optical Metrology**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Principios fundamentales de los sistemas de medida.
2. Técnicas de desviación de la luz.
3. Interferometría clásica.
4. Interferometría de moteado.
5. Técnicas holográficas.
6. Técnicas de moiré.
7. Técnicas espectroscópicas.
8. Velocimetría láser.
9. Técnicas de polarización de la luz.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20755 **Óptica cuántica y espectroscopia**  
Quantum Optics and Spectroscopy

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### **1. Estadística cuántica de los fenómenos ópticos.**

- 1.1 Cuantificación del campo de radiación
- 1.2 Estados número y coherentes del campo.
- 1.3 Estadística cuántica del campo de radiación: operador densidad.

### **2. Interacción de la luz con la materia.**

- 2.1 Procesos radiativos a un fotón: absorción, emisión y difusión.
- 2.2 Procesos de ensanchamientos de las transiciones ópticas.
- 2.3 Generación de la luz: fuentes ópticas.
- 2.4 Propagación de un haz de luz en un medio.

### **3. Óptica de fotones.**

- 3.1 Coherencia cuántica.
- 3.2 Funciones de correlación. Grados de coherencia.
- 3.3 Estadística de fotones.

### **4. Óptica no lineal.**

- 4.1 Absorción de dos fotones: susceptibilidad no lineal.
- 4.2 Generación de armónicos y suma de frecuencias.
- 4.3 Amplificación paramétrica.
- 4.4 Aplicaciones.

### **5. Espectroscopia.**

- 5.1 Analizadores espectrales de luz.
- 5.2 Técnicas espectroscópicas.
- 5.3 Espectroscopia sub-Doppler.
- 5.4 Aplicaciones.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20756 **Óptica instrumental**  
**Instrumental Optics**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- a) Instrumentos ópticos:
1. Aberración de onda de un sistema centrado. Criterios de tolerancia.
  2. Simulación del comportamiento de un sistema óptico. Cálculo automático.
  3. Sistemas fotográficos y de proyección.
  4. Sistemas telescópicos.
  5. Instrumentos de visión cercana.
  6. Analizadores espectrales de luz.
- b) Tratamiento digital de imágenes:
7. Digitalización.
  8. Mejora y restauración.
  9. Compresión.
  10. Sistemas de TDI.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20757 **Óptica integrada y fibras ópticas**

**Integrated Optics and Fibre Optics**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Fundamentos de óptica guiada.
  - 1.1 Ecuaciones de Maxwell y guías de ondas ópticas.
  - 1.2 Estructuras planas. Modos guiados y de radiación.
- 2.- Fibras ópticas.
  - 2.1 Guiado en estructuras cilíndricas. Descripción electromagnética.
  - 2.2 Modos guiados en una fibra óptica, descripción exacta y aproximación de guiado débil.
  - 2.3 Fibras multimodo: Descripción geométrica.
- 3.- Propagación de señales por guías ópticas.
  - 3.1 Mecanismos de atenuación.
  - 3.2 Efectos de birrefringencia y atenuación dependiente de la polarización.
  - 3.3 Efectos dispersivos: dispersión intermodal, cromática y de polarización.
  - 3.4 Efectos no-lineales.
- 4.- Métodos de caracterización.
  - 4.1 Medidas de atenuación espectral.
  - 4.2 Reflectometría en el dominio temporal.
  - 4.3 Ancho de banda.
  - 4.4 Dispersión cromática y de polarización.
- 4.5 Longitud de onda de corte, diámetro de campo modal y características geométricas.
- 5.- Tecnología de redes de comunicaciones ópticas.
  - 5.1 Sistemas con repetidores.
  - 5.2 Sistemas con amplificación óptica.
    - 5.3 Multiplexación en longitud de onda.
- 6.- Fabricación de fibras y componentes ópticos pasivos.
  - 6.1 Fabricación de fibras y cables ópticos.
  - 6.2 Conectores y empalmes.
  - 6.3 Fabricación de guías sobre sustrato plano.
  - 6.4 Acopladores direccionales y otros componentes ópticos pasivos.
- 7.- Desarrollos recientes y estado actual de la tecnología.
  - 7.1 Tecnologías de amplificación óptica.
  - 7.2 Componentes especiales para multiplexación en longitud de onda.
  - 7.3 Fibras y componentes de cristal fotónico.

## **Prácticas de Laboratorio:**

- 1.- Manipulación y empalme de fibras ópticas. Medida de atenuación con fuente láser.
- 2.- Medida de longitud de onda de corte y atenuación espectral en fibras monomodo.
- 3.- Reflectometría óptica en dominio temporal (OTDR).



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20758 **Partículas elementales**  
Elementary Particles

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Teoría Gauge.
2. Roturas de simetrías.
3. Cromodinámica cuántica.
4. El modelo de Weinberg-Salam.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20759 **Propagación guiada y sistemas radiantes**  
**Guided Propagation and Radiating Systems**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### *I.- Propagación de ondas en medios ilimitados*

#### 1.- ONDAS PLANAS EN DIELECTRICOS Y CONDUCTORES

Ondas planas en medios isótropos: Ecuación de Helmholtz.- Ondas planas armónicas.- Transmisión de la energía: Impedancia del medio.- Propagación en un conductor: Efecto pelicular.- Campos superficial e interior.- Impedancia superficial.

#### 2.- ONDAS PLANAS EN MEDIOS DISPERSIVOS

Ecuación de ondas en un medio dispersivo.- Ondas no monocromáticas: Velocidad de grupo.- Dispersión en dieléctricos.- Dispersión en metales.

### *II - Propagación guiada y cavidades resonantes*

#### 3.- CIRCUITOS DE PARAMETROS DISTRIBUIDOS

Ecuaciones de una línea de transmisión.- Línea cargada: Ondas estacionarias.- Línea con pérdidas.- Potencia y energía.- Transformación de impedancias: Carta de Smith.- Transformador de cuarto de onda.

#### 4.- SISTEMAS CILINDRICOS DE TRANSMISION

Ecuación vectorial de ondas.- Modos de transmisión y condiciones de propagación.- Energía electromagnética: Potencia transmitida.- Sistemas no ideales: Atenuación y pérdidas.

#### 5.- GUIAS DE ONDA METALICAS

Guía de ondas rectangular: Análisis de los modos.- Guía de ondas cilíndrica circular.- Modos de propagación.- Guía de onda coaxial.- Otros tipos de guías.

#### 6.- CAVIDADES RESONANTES

Cavidad resonante general: Frecuencias propias.- Ecuaciones de los campos: Modos propios.- Cavidad rectangular.- Cavidad cilíndrica circular.- Pérdidas y perturbaciones.

### *III - Radiación electromagnética y antenas.*

#### 7.- FUNDAMENTOS DE LA RADIACION

Potencial vector de una fuente oscilante.- Aproximaciones cuasiestacionaria y multipolar.- Aproximación de radiación.- Energía y potencia.

#### 8.- SISTEMAS RADIANTES

Campos de radiación de un dipolo eléctrico.- Potencia de radiación.- Radiación dipolar magnética.- Radiación cuadripolar eléctrica.

#### 9.- ANTENAS Y SU CARACTERIZACION

Parámetros de una antena.- Diagramas de radiación.- Impedancia de entrada de una antena: Apertura efectiva y directividad.- Fórmula de transmisión de Friss : Ecuación del radar.

#### 10.- ANTENAS LINEALES

Dipolo eléctrico elemental.- Densidad de potencia y resistencia de radiación.- Antena elemental : Regiones del campo.- Antena lineal simétrica.- Impedancia de radiación.

#### 11.- AGRUPACIONES DE ANTENAS

Agrupación de radiadores: Transmisión lateral y longitudinal.- Directividad.- Agrupación planar de radiadores.- Características de las figuras de radiación.

#### 12.-ANTENAS DE APERTURA

Dualidad y equivalencia .- Ecuaciones del campo de apertura.- Radiación por una apertura rectangular.- Apertura circular: Directividad

#### 13 - SINTESIS DE ANTENAS

Agrupaciones lineales: Patrones suma, diferencia y de haz perfilado.- Método de Schelkunoff.- Síntesis de Dolph - Chebyshev.- Distribuciones circulares en agrupaciones bidimensionales.





Centro: 100 Facultad de Ciencias

Plan: 188 Licenciado en Física (en extinción)

Asignatura: 20760 Propiedades magnéticas de sólidos

Magnetic Properties of Solids

Departamento: Física de la Materia Condensada

Curso: Créditos: 6 Cáriter: Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

**1.- Magnetismo de los sólidos y sus tipos:** Visión fenomenológica y experimental. Tipos de sólidos magnéticos, ordenes magnéticos y estructuras magnéticas: ferro-, ferri- y antiferromagnéticos, metales de transición, tierras raras, compuestos y aleaciones, materiales amorfos y vidrios de spin. Magnetismo técnico. Técnicas experimentales en magnetismo.

**2.- Magnetismo macroscópico y estadístico:** Momento magnético e imanación (modelo de Lorentz). Tratamiento cuántico y mecánico estadístico. Energética. Interacción dipolar y campo desimanador. Mecanismos de imanación: susceptibilidad, permeabilidad e histéresis.

**3.- Magnetismo del átomo e interacciones básicas:** Momentos orbital y de spin: modelo vectorial de átomo. Acoplamiento spin-órbita (Russell-Saunders). Reglas de Hund. Canje intratómico; aproximaciones Hartree y Hartree-Fock (hueco de Fermi). Momento magnético (factor de Landé). Átomo en campo magnético débil y fuerte. Uso del teorema de Wigner-Eckart. Momentos propio e inducido (Van Vleck).

**4.- Resonancia magnética en sólidos:** Ecuación de movimiento. Tratamiento cuántico de las resonancias paramagnética (RPE) y nuclear (RMN). Probabilidad de transición: perturbaciones dependientes del tiempo y "regla de oro de Fermi". Transiciones espontánea e inducida. Susceptibilidad a altas frecuencias. Ecuaciones de Bloch y relajación spin-red y spin-spin; interacción electrón-fonón.

**4.- Paramagnetismo de sólidos:** Paramagnetismo dependiente de la temperatura (multipletes anchos: leyes de Brillouin y Curie; multipletes estrechos: desacoplamiento órbita-spin). Paramagnetismo de Van Vleck. Iones de tierras raras y de transición. Desimanación adiabática: temperaturas ultrabajas.

**5.- Diamagnetismos orbital y del gas de electrones en metales:** a) Teorema de Bohr-van Leuven. Diamagnetismos de átomos y moléculas: teoría cuántica. Anisotropía diamagnética.

b) Gas de electrones: Conceptos básicos: función de onda de Bloch, zonas de Brillouin, potencial cristalino débil, bandas de energía y gaps. Dinámica del electrón en campos eléctrico y magnético. Resonancia ciclotrónica. Diamagnetismo de electrones cuasilibres y niveles Landau. Efecto de Haas-van Alphen; superficie de Fermi. Paramagnetismo de Pauli.

**6.- Campo cristalino y paramagnetismo de sólidos:** a) Campo eléctrico cristalino (CEC); visión física, iones 3d y 4f. Teorema de Kramers y singletes no-magnéticos. Potencial EC y simetría del sólido. Utilización de teoría de grupos puntuales; niveles de energía en CEC. Bloqueo del momento orbital. Operadores de CEC de Stevens. Efecto Jahn-Teller. Hamiltoniano de spin.

b) Iones de tierras raras y de transición. Apantallamiento del CEC en metales: aproximaciones de Thomas-Fermi y Linhard. Impurezas magnéticas. Regla de suma y oscilaciones de Friedel. Acoplamiento spin-órbita y bandas de energía.

**7.- Interacciones de canje y orden magnético en sólidos:** Aproximaciones de Heitler-London (localización y aislantes magnéticos) y de Hund-Mulliken (deslocalización y metales). Interacciones de canje y de Coulomb. Hamiltoniano de Heisenberg-Dirac. Interacción de canje indirecto RKKY. Supercanje: óxidos magnéticos. Canje doble (Zener). Teoría de Anderson: ferro- y antiferromagnéticos. Hamiltoniano de Hubbard: aislantes y conductores magnéticos. Fluctuación de valencia, fermiones pesados y efecto Kondo.

**8.- Ferromagnetismo: aproximaciones de campo medio, de Landau y transiciones de fase magnéticas:** a) Fenomenología. Teoría de campo medio e imanación espontánea. Régimen de Curie-Weiss. b) Ondas de spin en ferro- (F) y antiferromagnéticos (AF). Estado fundamental AF. Magnones (segunda cuantificación de bosones). Ley de Bloch: imanación a bajas temperaturas c) Comportamiento crítico, fluctuaciones críticas y parámetro de orden. Teoría de Landau: transiciones de fase críticas y de primer orden. Teoría de Landau-Ginzburg: imanación inhomogénea y fluctuaciones.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20761 **Relatividad y gravitación**  
Relativity and Gravitation

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la teoría clásica relativista de la interacción gravitatoria.
2. Principios de relatividad y covariancia general.
3. Tests básicos de la relatividad general.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20762 **Simetría en física**  
*Symmetry in Physics*

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### *1.- Teoría de grupos*

Definiciones y propiedades generales de grupos finitos.  
Estudio del grupo simétrico: clases y tableros de Young.  
Grupos cristalográficos.

### *2.- Grupos de Lie*

Grupo general lineal y subgrupos  
Grupos inhomogéneos y otros  
Algunas propiedades globales  
Algebras de Lie

### *3.- Representaciones*

Definiciones, reducibilidad, unitariedad  
Representaciones de grupos finitos  
Tensores irreducibles  
Representaciones de grupos lineales por tableros  
Descomposición de productos de representaciones

### *4.- Grupos y simetrías*

Grupos y representaciones en mecánica cuántica  
Grupo de Poincaré y partículas elementales  
Simetrías de tipo "gauge": electromagnetismo  
Campos de Yang y Mills  
Relatividad General y difeomorfismos



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20763 **Sistemas desordenados**  
**Unordered Systems**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a los sistemas desordenados.
  - Tipos de desorden
  - Propiedades generales.
2. Sólidos amorfos
  - Transición vítrea
  - Estructuras microscópica y macroscópica.
  - Propiedades físicas: vibraciones y propiedades electrónicas.
3. Sólidos cristalinos desordenados.
4. Estructuras inconmensuradas y cuasicristales.
5. Mesofases
  - Descripción de las diversas fases: orden uni- y bi- dimensional en materiales tridimensionales.
  - Transiciones de fase.
  - Fluctuaciones y dispersión de luz.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20764 **Sistemas electrónicos digitales**

**Digital Electronic Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### ***Breve descripción del contenido***

Sistemas secuenciales síncronos. Análisis y diseño

Contadores binarios. Tipos y aplicaciones

Registros de desplazamiento

Operaciones aritméticas. Sumadores/restadores. Comparadores

Dispositivos de memoria. RAM estáticas y dinámicas. Mapas de memoria

Conversión D/A y A/D. Arquitecturas y características.

Lógica de transferencia de registros.

Lenguajes de descripción de hardware.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20765 **Sólidos cristalinos reales**

**Real Crystalline Solids**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Defectos: Clasificación de los defectos. Teoría termodinámica estadística Formalismo general. Aplicación a defectos en Semiconductores, Cristales iónicos y Oxidos no-estequiométricos. Determinación experimental de los parámetros termodinámicos de los defectos. Factor de corrección  $f_s$  en las fórmulas de concentraciones de vacantes
- 2.- Difusión y conductividad iónica: Mecanismos de difusión. Principios de la teoría de la difusión atómica. Determinación experimental de la constante de difusión. Conductividad iónica. Resultados experimentales para la conducción iónica. Relación de Einstein. (Nernst – Einstein). Random Walk. Random Walk theory of diffusion. Significado de los factores que afectan a  $D$  ( $G$ ,  $f$ ). Relajación dieléctrica y anelástica: teoría. Modos normales de relajación. Relajación dieléctrica y anelástica: métodos.
- 3.- Cálculo teórico de las energías de activación: Teoría del enlace: Distorsiones y campos microscópicos en cristales. Energía de formación de vacantes en compuestos iónicos: Modelo de JOST. Modelo de Mott-Littleton. Estado de carga de impurezas en cristales iónicos: modelo de Bassani-Fumi.
- 4.- Defectos electrónicos: Métodos y mecanismos de producción: 1) Inyección electrónica. 2) Coloración aditiva. Equilibrio centros F – partículas coloidales. Mecanismos para la precipitación y crecimiento de las partículas coloidales. Producción de defectos por la radiación. Defectos electrónicos. Defectos iónicos. Procesos del daño producido por radiación: Procesos electrónicos, Colisiones elásticas y Radiólisis
- 5.- Dislocaciones: Descripción de una dislocación lineal. Lazo de dislocaciones. Movimiento de dislocaciones. Vector de Burger. Campo de tensiones y deformaciones alrededor de una dislocación. Autoenergía de una dislocación. Tensión de línea. Fuerzas en dislocaciones. Fuerzas entre dislocaciones. Formas de equilibrio de una dislocación. Multiplicación de dislocaciones. Fuerzas y dislocaciones imágenes. Origen de las dislocaciones. Técnicas para la observación de dislocaciones.
- 6.- Superficies: Estructura de las superficies sólidas. Difracción sobre superficies. Definición de funciones termodinámicas de superficies. Tensión superficial en sistemas multicomponentes. Vibraciones normales de las superficies. Difusión superficial. Estados electrónicos superficiales. Técnicas experimentales en superficies.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20766 **Técnicas de simulación en sistemas físicos**  
**Simulation Techniques in Physical Systems**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- *Teoría:* Repaso de conceptos previos: Introducción a los Ordenadores. Gnuplot. Introducción al compilador gcc y RHIDE en DOS y LINUX.  
*Práctica:* Gnuplot. Compilación programas elementales (Sumar Series...)
- 2.- *Teoría:* C.C. avanzado. Archivos, punteros, funciones.  
*Práctica:* Programas para ilustrar estos conceptos.
- 3.- *Teoría:* Tratamiento gráfico en C. Librerías gráficas en DOX y LINUX..  
*Práctica:* Bolas de billar en la pantalla.
- 4.- *Teoría:* Método de Euler, leap-frog.  
*Práctica:* Programas Orbitas, simulación gravitacional de galaxias.  
*Trabajo:* Pner Runge-Kutta 4.
- 5.- *Teoría:* Mecánica Estadística. Función de Partición. Modelo de Ising.  
*Práctica:* Modelo de Ising. Metrópolis, (Wolf, Swendsen-Wang)
- 6.- *Teoría:* Análisis de Resultados, tratamiento estadístico.  
*Práctica:* Programa de Análisis, calculo de errores.
- 7.- *Teoría:* Mecánica estadística II. Observables, Ruptura de simetría, Ferremberg-Swendsen.  
*Práctica:* Modelo de Ising
- 8.- *Teoría:* Modelos con simetría continua: lambda phi<sup>4</sup>. Ecuaciones de S-D  
*Práctica:* Programa en d=3  
*Trabajo:* Pasarlo a d=4
- 9.- *Teoría:* Simulación de sistemas genéticos  
*Práctica:* Algoritmos genéticos, juego de la vida  
*Trabajo:* Pasarlo a d=4
- 10.- *Teoría:* Teoría de Juegos, Teoría de Nash  
*Práctica:* Mercados financieros. Modelos de mercado en competencia  
*Trabajo:* Simulación de Mercados



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20767 **Técnicas nucleares**  
**Nuclear Techniques**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Estadística de contaje.  
Espectrometría.  
Señales en electrónica nuclear.  
Estándares: NIM, CAMAC.  
Instrumentos para el procesado de señales: amplificadores, discriminadores, convertidores  
Técnicas de coincidencias y anticoincidencias.  
Técnicas de tiempos.  
Técnicas de discriminación de eventos.  
Adquisición automática de datos.  
Programación para el control de instrumentos.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20768 **Teoría cuántica de campos**  
Quantum Theory of Fields

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Ecuaciones de Onda Relativistas. Ecuaciones de Klein-Gordon y de Dirac
2. Formalismo General de Cuantificación de Campos
3. Campo Escalar o de Klein-Gordon
4. Campo de Dirac
5. Campo electromagnético
6. Campos en Interacción
7. Principio Gauge y Modelo Standard
8. Electrodinámica Cuántica
9. Diagramas de Feynman y Cálculo de Procesos en Electrodinámica



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20769 **Transiciones de fase en materia condensada**

**Phase Transitions in Condensed Matter**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- INTRODUCCIÓN A LOS FENÓMENOS CRITICOS.
- REPASO DE TERMODINÁMICA Y MECÁNICA ESTADISTICA.
- MODELOS.
- TEORÍAS DE CAMPO MEDIO (Landau-Ginzburg).
- SOLUCIONES EXACTAS: MATRIZ DE TRANSFERENCIA.
- SOLUCIONES APROXIMADAS: SERIES DE ALTA Y BAJA TEMPERATURA.
- SOLUCIONES APROXIMADAS: SIMULACIONES NUMÉRICAS
- GRUPO DE RENORMALIZACIÓN.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20770 **Visión, fotometría y colorimetría**  
**Vision, Photometry and Colorimetry**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El ojo como instrumento óptico.
2. Características de la percepción visual. Umbrales de luminancia. Propiedades temporales. Visión de detalles. Visión espacial.
3. Fotometría visual. Detectores CIE.
4. Colorimetría. Especificación del color. Diagrama CIE.
5. Sistema de color.
6. Fotometría y colorimetría física.
7. Estudio fotométrico de lámparas y luminarias.
8. Técnicas de iluminación de exteriores.
9. Técnicas de iluminación de interiores.
10. Proyectos específicos y simulación. Programas de cálculo automático.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20771 **Idioma moderno científico (francés)**  
**Modern Scientific Language (French)**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 4/5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A) Contenido gramatical

- 1.- Fonética y ortografía del Francés
- 2.- El sustantivo: género y número
- 3.- El artículo (determinado, indeterminado, partitivo).
- 4.- El adjetivo (posesivo, demostrativo, interrogativo, indefinido, numeral).
- 5.- El adjetivo calificativo (género y número)
- 6.- El pronombre personal
- 7.- El verbo: presente, imperfecto, "passé composé", futuro.

B) Contenido léxico: se estudiarán textos que permitan un conocimiento mínimo del léxico relacionado con las disciplinas científicas



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20772 **Statistical Physics**  
**Statistical Physics**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** 4      **Créditos:** 7      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Classical Thermodynamics.  
Summary of Tisza - Callen thermodynamical formalism
- 2.- Macroscopic and Microscopic Physics.  
Atomistic perspective and Boltzman program. Microscopic reversibility versus Macroscopic irreversibility. Dynamical stability. Typical behaviour and Statistical Physics.
- 3.- Basic notions in Probability and Information theory.  
Algebras. Random variables. Distribution functions. Functions of random variables. Central limit theorems. Information measures. Shannon entropy. Kullback, Renyi and Tsallis information.
- 4.- Gibbs canonical formalisms.  
Microstates spaces. Extensive variables and macroscopic restrictions. Postulates. Generalized canonical distributions. Thermodynamic limit. Fluctuations. Microcanonical, canonical and grand-canonical formalism.
- 5.- Factorizable systems with discrete energy spectra.  
Two-states system. Finite number of states. Einstein model of a crystalline solid: heat capacity. Internal modes of gas molecules: nuclear, atomic, vibrational and rotational. Simple models of polymers.
- 6.- Factorizable systems with continuous energy spectra.  
Density of states. Debye model (ideal gas of phonons). Black body radiation (ideal gas of photons). Classical ideal gas. Indistinguishability. High temperature limit. Equipartition.
- 7.- Open systems and grand-canonical formalism.  
Molecular adsorption on surfaces. General case. Vacancies in solids. Catalysis and enzymes.
- 8.- Ideal Quantum Fluids.  
Symmetry postulate and its statistical consequences. Grand-canonical description of a system of identical, indistinguishable and independent particles. Ideal Fermi gas: Fermi distribution, classical limit, strongly quantum limit, electron gas. Ideal Bose gas: Bose distribution, classical limit, Bose-Einstein temperature, Bose-Einstein condensation.
- 9.- The approach to equilibrium.  
Stochastic processes. Markov processes. Chapman-Kolmogorov equation. Master equation. Detailed balance. Generalized canonical distributions as asymptotic states of the master equation.
- 10.- Dynamics and fluctuations.  
Random walk. Diffusion (Fokker - Planck) equation. Langevin approach: stochastic equations.
- 11.- Critical Phenomena.  
Mean field theories. Critical exponents. Scaling and Universality. Ising model on two dimensions. Kadanoff decimation. Basics on Renormalization Group theory. Fixed points and linear stability. The critical surface.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20773 **Solid State Physics**

**Solid State Physics**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** 4      **Créditos:** 7      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### **1.- Thermal properties of solids.**

General treatment of lattice vibrations. Dispersion relations. Theoretical and experimental determination. Phonons. Harmonic and anharmonic approximations. Phonon-phonon interaction. Lattice thermal conductivity.

### **2.- Electronic states.**

Energy bands. Nearly free electron approximation. Tight binding model. Other models. Band structure of metals, insulators and semiconductors. Electrons and holes. Fermi surface: experimental determination.

### **3.- Electronic transport.**

Electronic transport phenomena. General theory of electronic transport. Electrical and thermal conductivity of metals and semiconductors. Thermo- electric effects. Magneto-electric effects.

### **4.- Magnetic properties of solids.**

Diamagnetism. Para magnetism. Cooperative magnetic phenomena. Ferromagnetism, ferrimagnetism and antiferromagnetism. Mean field model. Heisenberg Hamiltonian. Spin waves.

### **5.- Superconductivity.**

General properties of superconductors. Infinite conductivity and Meissner effect. London equation: penetration depth. Ginzburg-Landau theory: coherence length. Type I and type II superconductors. BCS theory. Superconductor junctions. High T<sub>c</sub> superconductors.

### **6.- Defects in solids.**

Types of defects. Point defects. Interstitials, vacancies and impurities. Production and characterization. Electronic defects: colour centres.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20774 **Symmetries in Physics**  
Symmetries in Physics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Group Theory: finite groups and representations
- 2.- Lie groups. Algebraic and Geometric Aspects
- 3.- Representations of Lie groups: Young Tableaux and traces
- 4.- Applications to condensed matter physics, quantum mechanics and nuclear physic
- 5.- Advaced topic: representations of some noncompact groups. The program of Wigner of elementary quantum systems as unitary irreducible representations of de Poincaré group



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20775 **Seismic Waves and Sources**  
**Seismic Waves and Sources**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Theory of the elastic solid. The stress tensor. Strain and rotation tensors. Strain energy. Generalized Hooke's law. Isotropic elastic solid and Lamé's parameters. Young's modulus, Poisson's ratio. Rigidity and bulk modulus. Navier's equation. P- and S-waves.
2. Scalar and elastic waves in unbounded media. The wave equation. Harmonic plane waves. Potentials and Hansen vectors. Vector P- and S-wave motion. P-, SV- and SH-wave displacements. Lamé's theorem: potentials for displacement.
3. Plane waves in simple models with plane boundaries. Reflection and refraction of plane waves. Scattering matrix. Nafe's method. Inhomogeneous waves.
4. Surface waves in dispersive media. Love waves. Rayleigh waves. Vertically heterogeneous medium: Thomson-Haskell method. Stoneley waves. Narrow-band waves, phase and group velocity. Broad-band waves, the method of stationary phase. The Airy phase. Variational formulation for Love and Rayleigh waves. The inverse problem: introduction to the inversion methods.
5. Ray theory. The eikonal equation. Snell's law. Media of constant velocity. Media of variable velocity. Herglotz-Wiechert integral equation. Ray propagation in a spherical medium.
6. Anelastic attenuation. Seismic wave attenuation. Energy dissipation and internal friction.
7. Seismic sources. Earthquake focal parameters. Representation of seismic sources. The source mechanics. Green's function for elastodynamics. The seismic moment tensor. Models of fracture.
8. Seismicity, seismic hazard and seismic risk.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20778 **Trabajos académicamente dirigidos**  
**Academically Guided Assignments**

**Departamento:** Física Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20779 **Trabajos académicamente dirigidos**  
*Academically Guided Assignments*

**Departamento:** **Créditos:** 9 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188 **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20780 **Trabajos académicamente dirigidos**  
*Academically Guided Assignments*

**Departamento:** **Créditos:** 12 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20781 **Trabajos académicamente dirigidos**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 188      **Licenciado en Física (en extinción)**

**Asignatura:** 20789 **Disordered Systems**  
**Disordered Systems**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21432 **Geología ambiental**  
**Environmental Geology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Clases teóricas (2,5 créditos)

Unidad 1. Definición y líneas de trabajo

Unidad 2. Estudios específicos de carácter aplicado

Tema 1. Análisis del medio como recurso

- a) Recursos energéticos
- b) Recursos minerales
- c) Recursos hídricos
- d) Recursos edáficos
- e) Georrecursos culturales

Tema 2. Estudios de riesgos geológicos

- a) Introducción y clasificación
- b) Riesgos derivados de los procesos geológicos internos
- c) Riesgos derivados de los procesos geológicos externos
- d) Efectos geodinámicos externos del cambio climático futuro

Tema 3. Evaluación de impactos ambientales

- a) Impacto Ambiental y Evaluación de Impacto Ambiental
- b) Aproximación administrativa
- c) Aproximación técnica
- d) Impactos ambientales derivados de obras lineales
- e) Impactos ambientales derivados de grandes presas

Unidad 3. Estudios de evaluación del territorio de carácter cartográfico. Planificación ambiental y ordenación del territorio

- a) Cartografías geoambientales
- b) Métodos analíticos y sintéticos
- c) Mapas descriptivos (unidades geoambientales), interpretativos (riesgos, erosión, calidad ambiental) y orientativos o normativos (orientaciones y limitaciones de uso).

Actividades prácticas (2 créditos)

Sesiones de Gabinete. Todas ellas tienen como área de aplicación la cabecera del río Gállego, que de de manera complementaria se visita en la primera salida de campo. □

1. 1. Métodos y técnicas de evaluación de Puntos de Interés Geológico.
2. Mapas de susceptibilidad y peligrosidad de deslizamientos de laderas.
3. Localización de emplazamientos de vertederos de residuos comarcales.
4. Simulación de Estudio de impacto ambiental de una explotación minera.
5. Cartografía de Unidades morfoodinámicas homogéneas y ordenación del territorio.

Salidas de Campo

1. Barranco de Arás. Áreas de trabajo en Geología Ambiental.
2. Cuenca del río Piedra. Estudios específicos de carácter aplicado.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21433 **Prospección geoquímica**  
**Geochemical Prospecting**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

1. Geoquímica básica. El medio geoquímico. Dispersión y movilidad geoquímica. Reacciones geoquímicas. Asociaciones de elementos. Modelos geoquímicos de la distribución de los elementos. Principios de interpretación.
2. Análisis químico de material geológico: fundamentos. Modos de presentación de los elementos traza en las muestras geológicas. Metodología de recogida de muestras representativas. Preparación mecánica de las muestras. Técnicas de disgregación. Metodologías de separación o concentración de fases minerales o elementos. Técnicas analíticas. Control de validez de los datos analíticos.
3. Mecanismos de dispersión en el ciclo exógeno. Meteorización y formación de suelos. Geoquímica del ciclo exógeno: composición de las aguas naturales, equilibrio de Eh-pH, formación de complejos, solubilización-precipitación de minerales, procesos en superficie, actividad de la materia orgánica. Dispersión mecánica y biológica en el medio exógeno: factores mecánicos, biológicos y ambientales.
4. Modelos de dispersión superficial. Clasificación. Modelos singenéticos: clásticos, hidromórficos y biogénicos. Modelos epigenéticos: hidromórficos y biogénicos. Alteraciones en los modelos: altos fondos locales, contaminación, errores de muestreo o analíticos.
5. Prospección geoquímica en suelos. Estudio orientativo: valoración de las características del área y elección del procedimiento operativo. Campaña de campo: modelos y técnicas específicas de muestreo, preparación de muestras y análisis, preparación de mapas geoquímicos. Interpretación de los datos: fondo y umbral de la anomalía, anomalías no significativas, tipos de anomalías y valoración de las mismas.
6. Prospección hidrogeoquímica. Anomalías en las aguas naturales. Forma de presentación e los elementos. Factores que afectan a la composición de las aguas naturales. Persistencia de las anomalías y variaciones estacionales. Anomalías en los diferentes cuerpos de agua: aguas freáticas, fluviales o lacustres. Interpretación de los datos.
7. Anomalías en sedimentos de redes de drenaje. Fuentes y zonas de filtración. Depósitos aluviales: forma de presentación de las anomalías, contraste, modelos de dilución, realzado de las anomalías, barreras de precipitación, homogeneidad lateral y vertical, variaciones temporales. Sedimentos de llanura de inundación. Sedimentos lacustres: forma de presentación de las anomalías, homogeneidad y contraste, modelos de dilución.
8. Prospección geoquímica en redes de drenaje. Campaña orientativa. Elección del tipo de muestra: sedimento aluvial, concentrados. Campaña de muestreo. Preparación de mapas. Interpretación de los resultados.
9. Prospección biogeoquímica. Relación planta-suelo. Anomalías biogeoquímicas: tipos y variación. Técnicas de prospección biogeoquímica. Indicadores geobotánicos de: agua freática, depósitos salinos, hidrocarburos, tipo de roca, menas. Técnicas de investigación geobotánica. Sensores remotos.
10. Tratamiento informático y estadístico de los datos. Producción automática de mapas de dispersión y mapas interpretativos. Geoquímica iconográfica. Manipulación de datos mediante ordenador: bases de datos, confección de tablas, histogramas, mapas generados por ordenador, delimitación de áreas con concentraciones anómalas, modelización de tendencias de dispersión. Análisis estadístico multivariante de los datos: análisis de regresión, análisis discriminante, análisis factorial, análisis cluster.

Prácticas de Laboratorio:

4 sesiones de 1'5 horas en Laboratorio de Geoquímica (preparación de muestras, metodologías básicas de tratamiento y análisis)

Prácticas en aula de informática:

Tratamiento de datos, confección de mapas, krikeage, gráficos, modelización:





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21434 **Geología regional y de España**  
**Geology of Spain and its Regions**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 5      **Créditos:** 12      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Aspectos generales de la Geología de España: El Macizo Ibérico y la España alpina.
- 2.- División en zonas del Macizo Ibérico. Facies y evolución de cuencas durante el Proterozoico y el Paleozoico. La estructura del macizo. Eventos climáticos y biológicos. Metamorfismo y magmatismo. Metalogenia y yacimientos minerales.
- 3.- El Macizo Ibérico como parte de la Cadena Varisca europea. Su génesis desde el supercontinente de Rodinia y su desmembración hasta la Pangea pérmica: diferentes hipótesis del movimiento de las placas. Terrenos autóctonos y alóctonos que conforman el Macizo Ibérico. Fracturación tardihercínica.
- 4.- La fragmentación de la Pangea y el Ciclo alpino. Las etapas de creación del Atlántico y la evolución del Tethys. Cuencas y cadenas alpinas. Evolución climática Mesozoico-Cenozoico.
- 8.- La España alpina: cuencas y cadenas peninsulares. Movimientos relativos de la Placa Ibérica. Relación con la abertura del Atlántico y con las placas del Tethys occidental. Extensión mesozoica y compresión terciaria en la Placa ibérica. Eventos climáticos y paleontológicos durante el ciclo alpino en España. Yacimientos minerales.
- 9.- El límite norte de la Placa ibérica. Creación del Golfo de Vizcaya. Cuencas mesozoicas pirenaicas. El magmatismo pirenaico. Estructuración de la Cadena Pirenaica: evolución tectosedimentaria paleógena. La estructura a escala cortical.
- 10.- El límite sur de la Placa Ibérica. Las Béticas en el contexto de las cadenas peri-Mediterráneo occidental. Zonas internas y externas béticas. Evolución mesozoica y estructuración cenozoica: hipótesis sobre la génesis del arco bético-rifeño y de las cuencas provenzal y argelina. Las cuencas distensivas de Valencia y del Mar de Alborán.
- 11.- Las cuencas y cadenas intraplaca: Cordilleras Ibérica y Costero-catalana, Sistema Central. Etapas evolutivas. Inversión de las cuencas.
- 12.- Las cuencas terciarias de antepaís: Ebro, Duero, Tajo y Guadalquivir.
- 13.- Geología de las Islas Canarias.
- 14.- Geomorfología de España. Grandes conjuntos morfoestructurales. Geomorfología del Macizo Ibérico, cordilleras alpinas y cuencas terciarias.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21435 **Análisis de cuencas**  
**Analysis of Basins**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1.- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE CUENCAS

- Concepto y objetivos
- Geosinclinales y Tectónica de Placas
- Las cuencas sedimentarias

### 2.- MÉTODOS DE ESTUDIO

- Métodos Directos
  - Métodos de superficie
  - Métodos de laboratorio y gabinete
- Métodos Indirectos
  - Métodos de subsuelo
  - Sensores remotos

### 3.- FACTORES DE CONTROL DEL RELLENO SEDIMENTARIO

- Eustasia
- Subsistencia
- Aporte sedimentario
- Relaciones entre aporte sedimentario, subsistencia, eustasia y relleno de cuencas

### 4.- CUENCAS SEDIMENTARIAS: TIPOS

- Criterios de clasificación de las cuencas sedimentarias
- Clasificación adoptada
  - Cuencas intracratónicas
  - Cuencas de márgenes divergentes
  - Cuencas de márgenes convergentes
  - Cuencas asociadas con zonas de colisión
  - Cuencas asociadas a fallas direccionales

### 5.- UNIDADES GENÉTICAS DE RELLENO DE CUENCAS SEDIMENTARIAS

- Unidades Genéticas: Concepto y tipos
  - Secuencias de Depósito
  - Unidades Tectosedimentarias
- Análisis del registro estratigráfico: ciclicidad y secuencialidad

### 6.- MODELIZACIÓN DEL RELLENO DE CUENCAS SEDIMENTARIAS

- Modelización en sistemas aluviales
- Modelización en sistemas marinos
- El futuro de la modelización estratigráfica

#### *Prácticas de Gabinete*

- Vertical backtracking
- Descompactación (backstripping) y cálculo de subsidencias. Análisis geohistórico
- Cálculo de tasas de denudación
- Problemas geométricos relacionados con estratos
- Perfiles sísmicos: Unidades genéticas, curvas eustáticas y de agradación costera, secciones cronoestratigráficas
- Diagramas de Fischer para reconocimiento de ciclos sedimentarios
- Modelización mediante diferentes programas informáticos del relleno de cuencas sedimentarias
- Análisis de una cuenca sedimentaria

#### *Prácticas de campo*

Reconocimiento y estudio de diferentes tipos de cuencas sedimentarias en una transversal Almazán-Miranda





de Ebro (2 días)

Estratigrafía secuencial del Jurásico de la Cordillera Ibérica (Veruela-Ariño) (2 días).

Estudio del rifting Cretácico inferior de la cuenca de Galve/Aliaga y de las Unidades Tectosedimentarias del Terciario de la Cuenca de Aliaga (2 días)



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21436 **Análisis estructural**  
**Structural Analysis**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 9 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

### Parte preliminar

1. Introducción: campo de estudio y métodos del Análisis Estructural. Análisis geométrico, cinemático y dinámico.
2. Esfuerzo, deformación y comportamiento reológico. Concepto y parámetros de la deformación y el esfuerzo. Relaciones esfuerzo-deformación.

### Parte primera: Deformación continua homogénea y zonas de cizalla dúctil

3. Deformación homogénea en dos y tres dimensiones. La elipse y el elipsoide de deformación. La cizalla simple homogénea.
4. Las fábricas tectónicas. Orientaciones preferentes de planos y líneas producidas por deformación. Fábricas tectónicas y su relación con el elipsoide de deformación. Foliaciones continuas y discontinuas: clasificación y mecanismos. Fábricas lineares.
5. Análisis de los mecanismos de deformación a escala textural. El mecanismo de presión-disolución a escala extracristalina y a escala de grano; sombras de presión. Deformación del retículo cristalino. Relaciones entre deformación y cristalización metamórfica.
6. Análisis cuantitativo de la deformación homogénea. Bases del análisis cuantitativo: cambios de longitudes y ángulos en la elipse y el elipsoide de deformación. Métodos de determinación de la elipse de deformación. Determinación del elipsoide.
7. Análisis de las zonas de cizalla dúctil. Características generales de las zonas de cizalla dúctil. Análisis de zonas de cizalla con marcadores pasivos previos y con fábricas de deformación interna. Sistemas de zonas de cizalla conjugadas.

### Parte segunda: Pliegues

8. Geometría de pliegues. Elementos geométricos de un pliegue. Determinación de la orientación del eje y el plano axial. Clasificaciones geométricas de pliegues en tres dimensiones y en sección transversal.
9. Cinemática del plegamiento. Clasificaciones genéticas de pliegues y su relación con los tipos geométricos. Cinemática de los pliegues de buckling, kinking y bending. Pliegues pasivos. Pliegues de flexión y aplastamiento. Pliegues asociados a cabalgamientos y a fallas normales.
10. Análisis de pliegues flexurales. Mecánica del buckling en capas individuales y en paquete de capas. Análisis de la deformación interna de las capas. Peculiaridades cinemáticas y mecánicas de los pliegues de kink.
11. Análisis de pliegues de flexión-aplastamiento. Análisis geométrico y cinemático elemental en casos monofásicos. Cuantificación del aplastamiento a partir de la geometría del pliegue en sección transversal. Interpretación de mecanismos a partir de la deformación interna de las capas.
12. Análisis de plegamientos superpuestos. Modelos de superposición de Ramsay en pliegues pasivos. Análisis de foliaciones y lineaciones superpuestas. Superposición de pliegues flexurales.

### Parte tercera: Deformación discontinua

13. Esfuerzos en dos dimensiones. Tensor y vectores de esfuerzos en dos dimensiones. El círculo de Mohr de esfuerzos.
14. Mecánica de la fracturación de las rocas. El criterio de fracturación de Coulomb. La envolvente de Mohr. Teoría de Griffith. Influencia de la presión de fluidos. Deslizamiento sobre discontinuidades previas.
15. Criterios básicos de análisis de estructuras discontinuas. Juntas estilolíticas. Juntas de extensión.
16. Análisis básico de fallas. Aspectos geométricos. Aspectos cinemáticos: clasificaciones; determinación de la dirección, sentido y magnitud del desplazamiento. Análisis dinámico: el modelo de Anderson de fallas conjugadas. Rocas de falla.



17. Análisis poblacional de fallas e interpretación de paleoesfuerzos. Teoría de esfuerzos en tres dimensiones; diagrama de Mohr; ecuación de Bott. Métodos de análisis poblacional de fallas: métodos basados en principios geométrico-cinemáticos simples; métodos dinámicos basados en la ecuación de Bott. La toma de datos. Cálculo de los valores absolutos de esfuerzos. Análisis de maclas mecánicas.
18. Análisis de diaclasas. Análisis geométrico: orientaciones y estilos 'arquitectónicos'; tamaño y espaciados. Análisis fractográfico: ornamentaciones, microestructuras asociadas y progagación de diaclasas. Interacciones entre diaclasas y cronología relativa. Relación con el elipsoide de esfuerzos. Aplicación en ingeniería geológica.
19. Reconstrucción de campos de esfuerzos. Campo litostático. Campos de esfuerzos tectónicos. Perturbaciones de esfuerzos en extremos y zonas de relevo de fallas. Campos de esfuerzos y fases tectónicas.
20. Análisis de zonas de cizalla semifrágil. El experimento de Riedel: las fracturas R y R'. Deformación progresiva en zonas de cizalla semifrágil: origen y evolución de los distintos tipos de fracturas secundarias.

#### Prácticas de gabinete y laboratorio

1. Modelo analógico de la cizalla simple: análisis geométrico y cinemático.
2. Observación de visu de fábricas tectónicas. Cuantificación del elipsoide de deformación sobre muestras en lámina delgada.
3. Análisis de elementos geométricos de pliegues combinando mapa geológico, planos acotados, cortes y proyección estereográfica. Aplicación a la prospección y explotación de recursos del subsuelo.
4. Representación, análisis e interpretación de los datos de deformación dúctil obtenidos en la primera salida de campo.
5. Reconstrucción tridimensional de pliegues superpuestos a partir de mapa y fotografía aérea.
6. Representación, análisis e interpretación de los datos de deformación dúctil obtenidos en la segunda salida de campo.
7. Análisis geométrico y dinámico de estilolitos, juntas de extensión y fallas conjugadas en proyección estereográfica.  
Medición de orientaciones de planos y estrías de falla y determinación de sentidos de movimiento en una colección de muestras de mano.
8. Análisis geométrico y cinemático de fallas combinando mapa geológico, planos acotados, cortes y proyección estereográfica. Aplicación a problemas tectónicos y a la prospección y explotación de recursos del subsuelo.
9. Análisis de paleoesfuerzos a partir de los datos de fallas tomados en la tercera salida de campo. Aplicación de métodos informáticos (I).
10. Análisis de paleoesfuerzos a partir de datos de fallas (II).
11. Representación y análisis de los datos de diaclasado tomados en la cuarta salida de campo. Interpretación geométrica y dinámica. Aplicación a la caracterización geomecánica del macizo rocoso.
12. Seminario de presentación de trabajos personales.

#### Prácticas de campo

- 2 días de campo dedicados al análisis de deformaciones hercínicas (zonas de cizalla dúctil, pliegues de flexión y aplastamiento y microestructuras asociadas) en el Pirineo o Cordillera Ibérica.
- 2 días de campo dedicados al análisis de la deformación alpina de la cobertera (pliegues flexurales, fallas y diaclasas) en la Cordillera Ibérica y Cuenca del Ebro.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21437 **Cartografía geomorfológica y geoambiental**  
**Geomorphological and Geoenvironmental Cartography**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Prácticas de gabinete (4 créditos)

1. Introducción a la Cartografía Geomorfológica. Sistemas y leyendas.
  - a. Elaboración de mapas geomorfológicos
  - b. Elaboración de mapas de procesos activos
2. Introducción a la Cartografía Geoambiental. Mapas sintéticos y analíticos.
  - a. Elaboración de mapas descriptivos: mapa de unidades geomorfológicas homogéneas

Prácticas de campo (2 créditos)

Cuatro salidas a las diferentes zonas seleccionadas en Pirineos, Cuenca del Ebro y Cordillera Ibérica de cara a:

1. Contrastar el reconocimiento fotogeomorfológico efectuado en gabinete y resolver posibles problemas derivados.
2. Inventariar y localizar procesos geomorfológicos activos.
3. Caracterizar formaciones superficiales.
4. Reconocer unidades cartográficas homogéneas.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21438 **Didáctica de las ciencias experimentales**  
**Teaching Experimental Sciences**

**Departamento:** Didáctica de las Ciencias Experimentales

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21439 **Estadística aplicada**  
**Applied Statistics**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción y conceptos fundamentales.- Estadística descriptiva: conceptos elementales. Probabilidad: conceptos y distribuciones elementales. Análisis exploratorio de datos.
2. Inferencia estadística.- Intervalos de confianza (poblaciones normales). Test de hipótesis (parámetros en poblaciones normales). Algunos tests de hipótesis no paramétricos.
3. Anova.- Anova un factor, inferencia. Anova dos factores, inferencia. Diseños (factoriales, en bloques, etc....). Diseños experimentales y superficies de respuesta.
4. Regresión.- Mínimos cuadrados. Regresión lineal simple y múltiple. Inferencia. Regresión no lineal.
5. Multivariante.- Análisis en componentes principales. Análisis discriminante.

**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21440 **Estructura y propiedades de los minerales**

**Structures and Properties of Minerals**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. La estructura cristalina y su determinación.

1.1 Factores que condicionan la adopción de una determinada estructura cristalina.

1.2 La difracción de los rayos X por la materia cristalina.

1.3 Direcciones de difracción de los haces difractados. Aplicación de la red recíproca a la difracción.

1.4 Intensidad de los haces difractados. Estudio de los distintos factores que intervienen.

1.5 Introducción a la determinación de la estructura cristalina.

### 2. Las propiedades físicas de los minerales como una consecuencia de la estructura cristalina.

2.1 Relación entre las propiedades físicas y las características de la materia cristalina. Principio de Neumann.

2.2 Algunas propiedades con aplicaciones tecnológicas (1). Ferroelectricidad: concepto, ejemplos, aplicaciones.

2.3 Algunas propiedades con aplicaciones tecnológicas (2). Ferromagnetismo: concepto, ejemplos, aplicaciones.

2.4 Algunas propiedades con aplicaciones tecnológicas (3). Conductividad eléctrica. Semiconductores. Superconductores. Aplicaciones

2.5 Algunas propiedades con aplicaciones tecnológicas (4). Piezoelectricidad. Efecto piezoeléctrico inverso. Tipos de cristales piezoeléctricos. Aplicaciones.

### 3. Los minerales como gemas.

3.1 Características de las gemas. Propiedades gemológicas de los minerales.

3.2 Propiedades físicas de los minerales preciosos. Exfoliación, partición y fractura. Dureza. Estabilidad. Densidad. Otras propiedades.

3.3 Propiedades ópticas de las gemas. Brillo, diafanidad, Inclusiones. Color: causas. Efectos ópticos. Luminiscencias. Anisotropía óptica.

3.4 Los principales minerales con interés gemológico. Diamante, corindón, berilo, topacio, ópalo, crisoberilo, turmalina, granates, cuarzo. Otras.

3.5 Técnicas de identificación de gemas: propiedades en las que se basan. Medida de la densidad. Índices de refracción: el refractómetro. Dicroscopio y polariscopio. Espectros de absorción: el espectroscopio. El microscopio.

3.6 La talla y los tratamientos de las gemas. Tipos de talla más importantes. Tratamientos térmicos; irradiación; impregnaciones y teñido.

### Prácticas:

Trabajos de gabinete sobre difracción de rayos X.

Estudio de crecimientos epitáxicos.

Identificación y determinación de propiedades gemológicas en minerales.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21441 **Exploración y evaluación de yacimientos minerales**

**Exploration and Evaluation of Mineral Findings**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### BLOQUE 1

#### INTRODUCCIÓN.

1.1 Conceptos generales. Yacimiento y recurso. Tipos de recursos. Reservas y sus tipos. Ley de un yacimiento. Ley media y ley de corte. Sistemas de clasificación de recursos y de reservas. Morfología de un yacimiento explotable: tipos. Métodos de explotación. Sistemas y maquinarias de explotación. Factores que influyen en la elección del método de explotación.

1.2 Panorama del sector minero nacional e internacional. Distribución de los recursos de la Tierra. Consumo de materias primas minerales. Reciclado. Mercados de minerales. Precios de las materias primas. Producción minera española, europea y mundial. Los minerales energéticos en España. Los minerales metálicos en España. Los minerales industriales en España.

1.3 Legislación, normativa y gestión minera. Ley y Reglamento de minas. Disposiciones legales complementarias: Ley de Aguas, Ley de Costas, Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, Legislación sobre patrimonio. Normativa geotécnica en minería. Ámbito de aplicación de la Ley y Reglamento de Minas. Definición de cuadrícula minera. Clasificación de recursos. Reservas del Estado. Regulación de las secciones A y B. Aguas minerales y termales, yacimientos de origen no natural y estructuras subterráneas. Terrenos francos y registrables. Regulación de las secciones C y D. Permisos de exploración e investigación. Concurso de derechos mineros. Terminación de expedientes, cancelación de inscripciones y caducidades. Protección del espacio natural. Responsabilidades y garantías

1.4 Nomenclatura y cartografía de yacimientos y explotaciones mineras. Nomenclatura minera. Partes de una mina subterránea. Partes de una mina a cielo abierto. Labores de reconocimiento. Símbolos de trabajos mineros. Representación gráfica de los yacimientos: planos geológicos, perfiles, planos mineros, proyecciones, bloques diagrama y correlaciones. Reconstrucciones tridimensionales.

### BLOQUE 2

#### PLANIFICACIÓN DE ESTUDIOS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

2.1 Planificación de estudios. Metodología de estudio en Geología Económica: los estudios geológicos, los estudios mineros y los estudios económicos. Otros estudios relacionados: estudios ambientales y patrimoniales. Documentación previa, estudios en el terreno, en el laboratorio y en el gabinete. La planificación de los estudios geológico-mineros. Las escalas de trabajo. Fases de planificación: estudios de viabilidad, anteproyectos y proyectos. Exploración, evaluación, explotación y restitución. Valoración de riesgos e impactos.

2.2 Elaboración de informes. La elaboración de informes para proyectos de investigación y explotación minera. La documentación gráfica, la memoria y los apéndices. Presentación e integración de resultados. Recomendaciones y soluciones constructivas.

### BLOQUE 3

#### EXPLORACIÓN.

3.1 Métodos de exploración de yacimientos minerales. Exploración remota (aérea y satélite), superficial, sondeos y labores mineras de reconocimiento. Métodos geológicos, métodos geofísicos y métodos geoquímicos.

3.2 Prospección geológica. Guías, controles y metalotectos. Factores geológicos de prospección. Modelos geológicos de exploración de yacimientos. Modelos descriptivos. Modelos estadísticos. Modelos genéticos. Modelos geoambientales. Aplicaciones.

3.3 Prospección geoquímica. Generalidades sobre la recogida y presentación de datos geoquímicos. Prospección hidrogeoquímica. Prospección geoquímica de suelos. Prospección geoquímica de arroyos. Prospección geoquímica de rocas. Prospección geoquímica de plantas. Prospección atmosférica. Aplicación de los diferentes métodos. Interpretación de datos geoquímicos.



3.4 Prospección geofísica. Generalidades sobre la recogida y presentación de datos geofísicos. Métodos gravimétricos. Métodos magnetométricos. Métodos sísmicos. Métodos eléctricos y electromagnéticos. Métodos radiométricos. Principales aplicaciones de los diferentes métodos.

3.5 Ejecución y testificación de sondeos. Métodos de perforación. Útiles de perforación. Desviación de los sondeos. Clasificación de los sondeos en investigación minera. Testificación de sondeos.

#### BLOQUE 4

##### EVALUACIÓN.

4.1 Aspectos básicos de la evaluación de yacimientos. Toma de muestras en yacimientos. Métodos alternativos de explotación. Tratamiento y recuperación de la mena. Evolución del precio en el mercado y tiempo de retorno. Costes y beneficios adicionales.

4.2 Definiciones económicas en minería. Definición económica del mineral y del yacimiento. Ley de corte y ley crítica. Valor temporal del dinero. Valor actual y valor actual neto. Tasa de rentabilidad interna. Periodo de retorno.

4.3 Determinación de parámetros para el cálculo de reservas. Delimitación del yacimiento. Determinación de la superficie de un criadero. Determinación de la potencia. Determinación de la densidad. Determinación de la humedad. Cálculo de leyes.

4.4 Cálculo de reservas. Métodos clásicos. Método de la media aritmética. Método de los bloques geológicos. Método de los bloques de explotación. Método de los perfiles. Método de los polígonos. Método de los triángulos. Método de las isolíneas. Método del inverso de la distancia. Métodos modernos: bloques, capas, sólido tridimensional y geoestadística.

4.5 Evaluación económica. Estudios de sensibilidad. Valor de una propiedad minera. Estudios de viabilidad. Factores que determinan el valor de la ley de corte: precio del mineral, costes, producción y rendimiento del concentrador.

Programa de clases prácticas (4 créditos totales, 3 + 1)

#### BLOQUE 1

##### PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y GABINETE.

1.1 Gestión de derechos mineros.

1.2 Planificación de un proyecto de exploración.

1.3 Prospección geoquímica de rocas, arroyos y suelos.

1.4 Prospección geofísica.

1.5 Testificación e interpretación de sondeos de exploración.

1.6 Testificación e interpretación de sondeos mineros.

1.7 Tratamiento informático de datos de exploración y evaluación minera (1)

1.8 Evaluación de una explotación de wolframio a cielo abierto.

1.9 Evaluación de un yacimiento polimetálico explotable por minería subterránea.

1.10 Evaluación de una explotación a cielo abierto de magnesita.

#### BLOQUE 2

##### PRÁCTICAS DE CAMPO.

2.1 Visita a un yacimiento de minerales metálicos

2.2 Visita a un yacimiento de minerales industriales



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21442 **Geología de arcillas**  
**Clay Geology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### INTRODUCCION

1. Definición del término arcilla. Evolución e historia de la Mineralogía de Arcillas. Importancia de los minerales de la arcilla. Origen de los minerales de la arcilla y factores que lo condicionan. Ambientes geológicos de formación de arcillas.

### MINERALOGIA Y COMPOSICION DE LOS MINERALES DE LA ARCILLA

2. Estructura básica. Unidades estructurales: nomenclatura y clasificación. Sustituciones químicas en las estructuras de los minerales de la arcilla. Criterios de clasificación: las familias mineralógicas.  
3. Filosilicatos 1:1: Grupo de la serpentina y caolinita. Filosilicatos 2:1: Grupo del talco-pirofilita, las micas y las fases micáceas: las ilitas; las vermiculitas; las esmectitas; las cloritas; los minerales fibrosos: sepiolita y paligorskita. Los interestratificados: regulares e irregulares. Fases asociadas: óxidos de hierro y ceolitas.  
4. Propiedades físicas de las arcillas. Morfología y tamaño de las partículas. La carga de las partículas, la capa eléctrica doble y la capacidad de intercambio iónico. La interacción agua-arcilla: viscosidad, plasticidad, suspensiones y transporte de las partículas de arcillas.

5. Métodos de estudio: Difracción de rayos-X, microscopía electrónica de barrido y de transmisión.

### FORMACION DE ARCILLAS POR METEORIZACION DE ROCAS Y GENERACION DE SUELOS

6. La meteorización. Diferenciación entre roca meteorizada y suelo. Factores básicos que condicionan su desarrollo. Relación de fases en la meteorización de una roca: procesos de disolución y recristalización. Microposiciones y microsistemas. La influencia de la composición de la roca: meteorización de rocas ácidas, básicas y ultrabásicas.  
7. El ambiente edáfico. Regímenes de aguas y lluvias. El factor biológico: la vegetación y la materia orgánica del suelo. Los efectos topográficos: translocaciones y acumulaciones. Las arcillas de los ambientes edáficos. Los suelos zonales: climas muy fríos; climas templado-húmedos; climas tropicales; climas ecuatoriales; climas fríos y húmedos; climas cálidos y secos; las costras edáficas. Distribución general de las arcillas de los suelos zonales. Los suelos azonales: halomórficos, hidromórficos, y los de ambientes volcánicos y epirogénicos.

### EROSION, SEDIMENTACION Y ORIGEN SEDIMENTARIO DE LAS ARCILLAS

8. Orígenes de los minerales de la arcilla en los sedimentos. La erosión, transporte y el depósito de las arcillas. Fuentes y producciones de arcillas. El transporte en ríos y océanos. El depósito de las arcillas en el ambiente marino: la floculación salina; el asentamiento diferencial; la floculación biológica y orgánica. Modificaciones y transformaciones durante el transporte y depósito. La erosión, transporte y depósito por el viento. La erosión, transporte y depósito por el hielo. Conclusiones sobre los aportes de arcillas en el ambiente marino.

9. El ambiente lacustre. Lagos de agua dulce. Aportes detríticos y arcillas autigénicas en lagos de agua dulce: el ambiente biosilíceo, los gránulos de arcillas ferruginosas y el ambiente volcánico. Lagos salinos: arcillas detríticas y autigénicas en lagos salinos no volcánicos y lagos salinos con influencia volcánica. Otras arcillas autigénicas en ambientes lacustres.

10. La sedimentación marina en medios alcalinos y evaporíticos. Distribución espacial de las asociaciones de minerales de la arcilla. La ilitización de las esmectitas en ambientes perimarineros, alcalinos-evaporíticos.

11. Arcillas ferruginosas en medios marinos. Facies arcillosas de color verde. Hierro oolíticos o ironstones. Facies celadoníticas.

12. Medios ricos en materia orgánica. Sapropelas y black shales. Arcillas metalíferas en medios marinos profundos.

### DIAGENESIS-METAMORFISMO DE GRADO MUY BAJO

13. Diagenesis temprana - Diagénesis tardía - Anquizona. Cambios mineralógicos y evolución de las asociaciones de minerales de la arcilla con el grado de diagénesis. Evolución de las series dioctaédrica y trioctaédrica de filosilicatos 2:1. Equilibrio metaestable y progreso de las reacciones de los minerales de la arcilla.



14. Factores que controlan la evolución desde ámbitos diagenéticos a metamorfismo de grado muy bajo. Ejemplos de secuencias diagenéticas controladas por diversos factores. Medida del progreso de las reacciones progradadas en los minerales de la arcilla.

#### ALTERACION HIDROTHERMAL

15. Alteración hidrotermal: Concepto. Características físico-químicas de los sistemas hidrotermales. Temperatura, presión y composición del fluido. Clasificación de alteraciones hidrotermales.

16. Alteraciones de tipo ácido, intermedio y alcalino. Quimismo y asociaciones minerales. Alteración hidrotermal en fondos submarinos. Depósitos hidrotermales.

#### ARCILLAS ESPECIALES: YACIMIENTOS Y APLICACIONES INDUSTRIALES

17. Caolín y arcillas caoliníferas. Composición y terminología. Geología de los yacimientos de caolín. Aplicaciones industriales.

18. Bentonitas. Composición y terminología. Geología de los yacimientos de bentonitas. Propiedades y aplicaciones industriales.

19. Arcillas fibrosas: sepiolita y paligorskita. Geología de los yacimientos de sepiolita y paligorskita. Propiedades y aplicaciones industriales.

OTRAS APLICACIONES DE LOS MINERALES DE LA ARCILLA  
20. Las arcillas y el medio ambiente. Principales problemas de interés medio ambiental: sellado de residuos radioactivos, contaminación de aguas y suelos. Los minerales de la arcilla y la salud. Las arcillas en ingeniería civil. Influencia de los minerales de la arcilla en la alteración de monumentos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21443 **Geología de suelos**

Soil Geology

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1: Los suelos, el perfil edáfico y la nomenclatura de los horizontes.

Definiciones de suelo. Introducción a los perfiles edáficos. Introducción a los horizontes del suelo. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 2: Morfología y composición de los suelos.

Descripción macromorfológica de campo. Componentes sólidos inorgánicos. Materia orgánica. Interacción entre las sustancias húmicas y los metales. Los complejos arcilla-humus. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 3: Clasificación de suelos: Soil Taxonomy.

Introducción a la clasificación de suelos. Criterios de clasificación de la Soil Taxonomy. Categorías de la Soil Taxonomy. Los 12 órdenes de suelos y los elementos formadores de subórdenes y grandes grupos. Otros sistemas de clasificación: WRB. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 4: Procesos formadores de suelos.

Introducción a los procesos formadores. Meteorización. Formación de arcillas (ferralitización). Lixiviado. Eluviación e iluviación. Argiluvación. Calcificación. Gypsificación. Salinización, solonización y solodización. Ferralitización. Podzolización. Sulfidización y sulfurización. Gleyzación. Efectos de la materia orgánica. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 5: Factores formadores de suelos.

Introducción a los factores formadores: el esquema de Jenny (1941). Clima. Organismos. Relaciones suelo-paisaje. Material parental. Tiempo. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 6: Conceptos básicos de termodinámica en geoquímica de suelos.

Reacciones y equilibrios químicos. Reacciones redox. Unidades de concentración. Especiación-solubilidad en aguas naturales. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 7. Sistemas de la sílice, el aluminio, los aluminosilicatos y carbonatado.

Introducción. El sistema de la sílice. El sistema del aluminio. El sistema de los aluminosilicatos. El sistema carbonatado. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 8. Procesos de superficie e intercambio iónico.

Introducción. El tamaño de las partículas. Los grupos funcionales superficiales. Los complejos superficiales: tipos y reacciones de formación. La carga superficial y la doble capa eléctrica: tipos de carga superficial; carga neta y puntos de carga cero; la teoría de la doble capa eléctrica. Bibliografía. Ejercicios.

Tema 9. Aplicaciones de la geoquímica de suelos.

Suelos ácidos. Suelos salinos. Contaminación de suelos. Remediación. Bibliografía. Ejercicios.

## Prácticas

Práctica 1. Análisis de suelos en el laboratorio, 1: granulometría de las fracciones arena, limo y arcilla.

Práctica 2. Análisis de suelos en el laboratorio, 2: pH y porcentaje de saturación en bases.

Práctica 3. Análisis de suelos en el laboratorio, 3: capacidad de intercambio catiónico.

Práctica 4. Análisis de suelos en el laboratorio, 4: acidez del suelo.

Salida de campo 1. Descripción morfológica de un perfil edáfico.

Salida de campo 2: Visita a la Estación Experimental Aula Dei.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21444 **Geoquímica aplicada**  
**Applied Geochemistry**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

TEORÍA (4 créditos)

MODULO I. PRINCIPIOS BÁSICOS

TEMA 1. Introducción: la Geoquímica Aplicada, fundamentos y usos

Definición y marco en el programa de la licenciatura. Fundamentos de la geoquímica aplicada. Procesos. Aplicaciones. Planteamiento de la asignatura.

TEMA 2. Conceptos básicos de Termodinámica en geoquímica de soluciones acuosas

Algunos conceptos básicos: entalpía, entropía y energía libre de Gibbs. Potencial químico y constante de equilibrio. Manejo de tablas y bases de datos termodinámicos. Reacciones y equilibrios químicos: reacciones homogéneas y heterogéneas. Comportamiento de los solutos en soluciones acuosas: especiación y actividad. Reacciones heterogéneas: producto de actividad iónica y solubilidad mineral. Solubilidad de gases. Reacciones redox: Eh y pe. Expresiones del grado de desequilibrio. Unidades de concentración: conversiones de unidades. Gráficos de representación.

TEMA 3. Sistemas de la sílice y el aluminio

Especiación de la sílice y del aluminio en solución: influencia del pH y de la temperatura. Solubilidad de las formas alotrópicas de la sílice. Solubilidad de minerales aluminicos y aluminosilicatados. Solubilidad y meteorización química. Diagramas de estabilidad mineral: interpretación, aplicación, limitaciones.

TEMA 4. Sistema carbonatado

Equilibrio de especies carbonatadas en solución: relación con el pH y con el CO<sub>2</sub>. Alcalinidad: concepto y propiedades. Solubilidad de carbonatos: condicionantes fundamentales. Reacciones heterogéneas con fases carbonatadas: procesos de disolución congruente e incongruente.

TEMA 5. Principios básicos de Cinética en geoquímica de soluciones acuosas

Equilibrio y cinética: conceptos generales. Reacciones elementales y globales: leyes de velocidad. Procesos de precipitación y disolución mineral: nucleación, superficie y transporte. Ejemplos: cinética de disolución-precipitación de calcita y de algunos aluminosilicatos. Importancia de la cinética en procesos geoquímicos. Algunas aplicaciones: ciclos geoquímicos, procesos de biodegradación, etc. Limitaciones.

MÓDULO II. MODELIZACIÓN GEOQUÍMICA

TEMA 6. Modelización Geoquímica I: aproximaciones y tipos de cálculos

Concepto y objetivos. Aproximaciones de Problema Directo y de Problema Inverso. Tipos de cálculos geoquímicos: especiación-solubilidad, pautas de reacción, balance de masas y transporte reactivo.

TEMA 7. Modelización Geoquímica II: códigos y bases de datos

Códigos existentes y breve descripción de capacidades. Bases de datos termodinámicos y cinéticos. Resultados de los cálculos. Incertidumbres, propagación de errores y análisis de sensibilidad.

MÓDULO III. PROCESOS

TEMA 8. Especiación-solubilidad en aguas naturales

Contenidos y controles geoquímicos de los elementos en solución. Especiación y control inorgánico de solubilidad (equilibrio mineral). Materia orgánica: efectos sobre la especiación. Componentes orgánicos en las aguas naturales. Especiación con ligandos orgánicos. Algunos aspectos de interés: especiación, biodisponibilidad y biotoxicidad; migración de contaminantes; solubilidad de radionucleidos.

TEMA 9. Procesos redox

Significado de la medida de potencial redox en aguas naturales. Aproximaciones al estudio de procesos redox en sistemas naturales: diagramas Eh-pH, pares redox, secuencias redox y capacidad oxidante-reductora. Ejemplos de aplicación.

TEMA 10. Actividad bacteriana, procesos redox y biotransformación de compuestos orgánicos  
Microorganismos en aguas naturales: tipos y metabolismos. Mediación microbiana y secuencias redox. Metabolismo y geoquímica de las aguas. Contaminación y procesos de biodegradación. Biodegradación y secuencias redox: aplicaciones. Biodegradación de hidrocarburos y de compuestos clorurados.

TEMA 11. Procesos de mezcla de aguas  
Aproximación a los procesos de mezcla: concentraciones elementales. Comportamiento de los parámetros fisicoquímicos en las soluciones mezcladas. Identificación de los procesos de mezcla mediante parámetros conservativos. Tratamiento en los códigos. Ejemplos de mezcla en sistemas naturales: mezcla de aguas en acuíferos carbonatados costeros, en escombreras de minas, etc. Convergencia de efectos: mezcla de aguas y procesos de interacción agua-roca.

TEMA 12. Procesos de evaporación  
Evaporación y secuencias de precipitación mineral. Aproximaciones cuantitativas: modelización del proceso. Ejemplos y aplicaciones: evaporación de agua marina, evolución de sistemas endorreicos, calidad de aguas para riego y alteración de monumentos.

TEMA 13. Procesos de superficie. Sorción  
Tipos de procesos de superficie. La superficie de las partículas minerales. Procesos de adsorción. Descripción y tratamiento. Importancia de los procesos de adsorción. Ejemplos: control de elementos traza y metales pesados, migración de contaminantes.

TEMA 14. Procesos de superficie. Intercambio iónico y coloides  
Procesos de intercambio iónico: descripción y tratamiento. Importancia de los procesos de intercambio iónico. Algunos ejemplos: calidad de agua de riego, cromatografía de los procesos de intercambio en acuíferos, etc. Coloides: origen y estabilidad. Transporte coloidal. Reacciones de adsorción en coloides. Efectos de los coloides en distintos sistemas. Algunos ejemplos (suelos, transporte de contaminantes, etc).

TEMA 15. Isótopos  
Isótopos estables, radiactivos y radiogénicos: aplicaciones en geoquímica de baja temperatura e hidrogeología. Isótopos estables. Isótopos radiactivos. Isótopos radiogénicos. Isótopos y modelización geoquímica. Ejemplos de aplicación.

#### PRACTICAS DE GABINETE (2.5 créditos)

PRÁCTICA 1. Problemas: manejo y obtención de variables termodinámicas.

PRÁCTICA 2. Problemas sobre los sistemas de la sílice y del aluminio.

PRÁCTICA 3. Especiación-solubilidad. Resolución de problemas con los códigos WATEQ4F y PHREEQC.

PRÁCTICAS 4 Y 5. Pautas de reacción y balance de masas: identificación y modelización de procesos de interacción agua-roca en acuíferos carbonatados.

PRÁCTICA 6. Pautas de reacción. Modelización de procesos de alteración de aluminosilicatos.

PRÁCTICA 7. Pautas de reacción y balance de masas. Modelización de procesos de mezcla de aguas.

PRÁCTICA 8. Pautas de reacción y balance de masas. Modelización de procesos de evaporación.

PRÁCTICA 9. Balance de masas. Aproximaciones de Problema Inverso con manejo de datos isotópicos.

#### PRÁCTICAS DE CAMPO (1 crédito)

Se realizarán dos salidas:

Salida de campo 1. Metodología de muestreo: adquisición de datos fisicoquímicos y toma de muestras en campo.

Salida de campo 2. Estudio de un sistema integrado de gestión de residuos y su problemática: plantas de transferencia, vertederos abiertos y cerrados, lixiviados, contaminación orgánica, etc.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21445 **Hidrogeología II**  
**Hydrogeology II**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 10,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.-INTRODUCCIÓN: CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE
- 2.-LA ECUACIÓN GENERAL DEL MOVIMIENTO DEL AGUA SUBTERRANEA
- 3.-EXPLORACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEAS
- 4.-AGUA SUBTERRÁNEA Y MATERIALES GEOLOGICOS
- 5.-EXPLOTACION DE AGUAS SUBTERRANEAS
- 6.-HIDRÁULICA DE CAPTACIONES
- 7.-HIDROQUIMICA: LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 8.-RELACION AGUAS SUPERICIALES-SUBTERRANEAS Y HUMEDALES
- 9.-AGUAS TERMALES, MINERALES Y MINEROMEDICINALES
- 10.-HIDROGEOLOGÍA REGIONAL
- 11.-GESTION DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 12.-HIDROGEOLOGÍA EN LA OBRA CIVIL
- 13.-HIDROGEOLOGÍA Y PROCESOS GEOLÓGICOS
- 14.-MODELIZACION DEL FLUJO SUBTERRANEO

### 1.-INTRODUCCIÓN: Hidrogeología

- El agua recurso natural
- El agua y el desarrollo sostenible

### 2.-LA ECUACIÓN GENERAL DEL MOVIMIENTO DEL AGUA SUBTERRANEA

#### ECUACIÓN DE LA DIFUSIVIDAD HIDRÁULICA

- Obtención sencilla y deducción completa
- Ecuación estado transitorio y estacionarios, 1D, 2D, 3D
- Difusividad hidráulica y propagación de la variación de h

#### SOLUCIÓN GRÁFICA DE LA ECUACIÓN: REDES DE FLUJO

- Condiciones de contorno y construcción de la red de flujo
- Cálculo de caudales
- Cálculo de subpresiones
- Métodos numéricos de resolución: método de relajación

#### SOLUCIONES ANALÍTICAS DE LA ECUACIÓN DE LAPLACE

- Flujo unidimensional estacionario en acuíferos confinados
- Condiciones de acuífero libre: hipótesis simplificadoras de Dupuit
- Ecuación de Forchheimer
- Flujo bidimensional: métodos iterativos de resolución (utilización de hojas Excel)

#### CARACTERIZACION DEL FLUJO SUBTERRÁNEA

- Modelo de Hubbert: áreas de recarga y de descarga
- Modelo de Toth: flujos locales, intermedios y regionales
- Modelos simulación flujo para diferentes geometría y permeabilidades
- Utilización del programa Topodrive

### 3.-EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS





#### MÉTODOS DE EXPLORACIÓN:

- Objetivos y fases
  - Tipos de estudios de exploración
  - Técnicas auxiliares
  - La investigación hidrogeológica:
- El inventario de puntos de agua
- Sondeos y cartografía
  - La investigación de AS en la legislación
- Ejemplos de trabajos de exploración

#### MAPAS HIDROGEOLÓGICOS

- Definición, tipos y simbología
- Caracterización de los límites
- Mapas de isopiezas y mapas derivados
- Piezometría: representación de datos e interpretación

#### BASES DE DATOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

- Definiciones y conceptos
- Programas (ArcGis) y visores (geoVisor)
- Ejemplos de aplicación

#### LA PROSPECCIÓN GEOFÍSICA

- Prospección areal: eléctrica resistiva
- Prospección en el sondeo: Diagrafías
- Otros métodos de prospección geofísica

#### TRAZADORES

- Dispersión hidrodinámica
- Velocidad de flujo y tiempo de llegada del trazador
- Trazadores naturales
- Trazadores isotópicos: estables y radiactivos

#### 4.-AGUA SUBTERRÁNEA Y MATERIALES GEOLÓGICOS

##### EL AS EN ROCA PLUTÓNICAS Y METAMÓRFICAS

- Tipos de rocas y parámetros hidrogeológicos
- Recarga y descarga. Manantiales y caudales
- Exploración y explotación
- Físico-química de las aguas

##### EL AS EN ROCAS VOLCÁNICAS

- Tipos de rocas y parámetros hidrogeológicos
- Recarga y descarga. Manantiales y caudales
- Exploración y explotación
- Físico-química de las aguas

##### EL AS EN ROCAS CARBONATADAS Y EVAPORÍTICAS

- Tipos de rocas y parámetros hidrogeológicos
- Recarga y descarga. Manantiales y caudales
- Exploración y explotación
- Físico-química de las aguas

##### EL AS EN ROCAS DETRÍTICAS NO CONSOLIDADAS

- Tipos de rocas y parámetros hidrogeológicos
- Recarga y descarga. Manantiales y caudales
- Exploración y explotación
- Físico-química de las aguas

El AS en diferentes climas extremos



Zonas glaciares y subglaciares  
Zonas tropicales  
Zonas áridas y subáridas

## 5.-EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS

### LA EXTRACCIÓN DE AGUA LIBRE DEL TERRENO EN ZONA SATURADA

- Finalidad
- Captaciones: definiciones y tipos
- Criterios de ubicación de las captaciones

### LA PERFORACIÓN

- Sondeos a percusión
- Sondeos a rotación directa
- Sondeos a rotación inversa
- Sondeos a rotopercusión
- Control hidrogeológico de una perforación

### EL SONDEO DE CAPTACIÓN

- El proyecto de sondeo: profundidad, diámetros, entubaciones...
- La zona captante: rejilla y filtros de grava
- La cementación
- Limpieza y desarrollo de captaciones
- Abandono y sellado de pozo

## 6.-HIDRAULICA DE CAPTACIONES

### LOS BOMBEOS DE ENSAYO

- Objetivos
- Preparación de equipos y materiales
- El cálculo el caudal de bombeo
- La selección del equipo de bombeo

### LOS BOMBEOS DE ENSAYO

- Tipos de bombes de ensayo
- Interpretación de los bombes de ensayo
- Condiciones de régimen permanente: ec.de Thiem
- Condiciones de régimen variable: ec de Thies y Hantusch
- Condiciones de régimen variable: ec de Jacob
- Campos de pozos y efectos de barrera
- Ensayos de recuperación
- Ecuación de pozo

-

### PROGRAMAS DE INTERPRETACIÓN DE LOS BOMBEOS DE ENSAYO:

- Programas en Excel
- Programa Aqtesolv
- Programa Aquatools

## 7.-HIDROQUIMICA: LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

### CONCEPTOS BASICOS

- La contaminación de las AS: fuentes
  - Naturaleza y tipos de contaminantes
  - Movimiento de los contaminantes

### PRINCIPALES PROCESOS CONTAMINANTES

- Acidificación y eutrofización de las aguas subterráneas
- La contaminación por nitratos



- La contaminación por metales pesados y sus efectos sobre la salud
- Los contaminantes orgánicos naturales y artificiales
- La contaminación térmica de las aguas subterráneas

**LA CONTAMINACIÓN DEL TERRENO: SUELOS CONTAMINADOS**

- Suelos contaminados
- Identificación e investigación de suelos contaminados



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21446 **Historia de la ciencia**  
**The History of Science**

**Departamento:** Sin Adscripción

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- El nacimiento de la Ciencia. Ciencia y técnica en las culturas de la Edad del Bronce. La Edad del Hierro. La geología en la edad de los metales.
- 2.- Materialismo e idealismo. Los 4 elementos. La ciencia aristotélica. El Museo de Alejandría. Mitología griega y creacionismo judeo-cristiano.
- 3.- La evolución tecnológica en la Edad Media. La descripción de la tierra.
- 4.- El nacimiento de la geología moderna en la Revolución Científica de los siglos XVI y XVII. El comienzo de la institucionalización científica.
- 5.- Las ciencias en la Revolución Industrial: ciencia, técnica e industria. Racionalismo ilustrado versus ortodoxia bíblica: las grandes controversias. Colonialismo y exploración del globo
- 6.- Panorámica de las ciencias en el siglo XX. Los grandes hitos del desarrollo de la geología.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21447 **Idioma moderno científico (inglés)**  
**Modern Scientific Language (English)**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Scientific and Technical discourse (EST): main characteristics and genres  
2. Grammatical features of academic English for Science.  
3. Macrostructures: The general-specific structure  
The problem-solution pattern.  
4. Microstructures: From paragraph to different types of text.  
5. Vocabulary in scientific English  
Lexical problems in EST discourse: sub-technical vocabulary and noun compounds.  
Numbers, symbols, acronyms and formulae  
The influence of Greek and Latin. Common prefixes and suffixes.  
6. Rhetorical Functions in Scientific English.  
Definition. Description. Classification  
7. Rhetorical Techniques in Scientific English. Comparison-contrast  
Cause-effect relationships.  
Hypotheses and conditions.  
8. Discourse markers  
9. Types of visual aids and visual-verbal relationships.  
10. Academic Genres: Abstracts and Scientific articles: The IMRAD structure.  
11. Professional Genres: The CV and the Cover letter.  
12. Academic Spoken English: Interviews and Oral presentations



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21448 **Ingeniería geológica**  
**Geological Engineering**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

Teoría (25 horas)

Bloque I: FUNDAMENTOS

1. Introducción. Conceptos de Ingeniería Geológica y Geotecnia. Cometidos del ingeniero y del geólogo. Tipo de información a aportar por el geólogo. El medio geológico: suelos y rocas. Escalas de estudio: macizo rocoso y roca matriz. Importancia del agua en el entorno medio geológico-obra civil. Visados, riesgos laborales y seguros.
2. Mecánica de suelos (Introducción / repaso). Comportamiento de los suelos en Ingeniería. Influencia de la mineralogía y de la fábrica de los suelos en las propiedades geotécnicas. Propiedades físicas de los suelos. Clasificación, identificación y descripción geotécnica de suelos. Compactación, consolidación y diagénesis; su significado en geotecnia. Concepto de esfuerzo efectivo. Resistencia al corte de los suelos y su determinación. Consolidación, capacidad portante y ensayo edométrico. Cálculo de la compresibilidad, hinchamiento y preconsolidación. Asentamientos.
3. Mecánica de rocas (Introducción / repaso). Concepto de macizo rocoso. Aspectos de mayor interés en Ingeniería Geológica: estructura, litología y esfuerzos. Estructura del macizo rocoso: matriz rocosa y discontinuidades. Influencia de la anisotropía. Caracterización de los macizos rocosos: SRC de González de Vallejo, Q de Barton y R<sub>Mi</sub> de Palmströng. El estado de esfuerzos del macizo: distribución y concentración de esfuerzos. Modificaciones introducidas por la obra civil. Esfuerzos residuales. Obtención de datos en afloramientos. Auscultación del estado de esfuerzos: emisión acústica y actividad microsísmica. Ensayos y criterios empíricos.
4. Cartografía geotécnica. Elementos cartografiados y toma de datos en el terreno. El mapa geotécnico y sus elementos. Cartografía de las formaciones superficiales. Mapa Geotécnico General de España. Mapas Geotécnicos de Ordenación Urbana. Otros tipos de mapas relacionados: mapas geoambientales, mapas de riesgos geológicos, otros mapas temáticos. La cartografía automática.
5. Prospección geotécnica: métodos e instrumentación. Prospección del terreno. Objetivo de los estudios de reconocimiento. Planificación y programación. Métodos de prospección: labores superficiales, prospección geofísica y sondeos mecánicos. Testificación y desmuestra. Tipos de ensayos para determinar propiedades físicas del terreno. Ensayos normalizados y no normalizados, destructivos y no destructivos. Ensayos a escala real y reducida. Ensayos in situ y en el laboratorio. Normas de ensayo. Instrumentación geotécnica. Mediciones topográficas. Métodos de auscultación superficial y subterránea. Extensómetros, inclinómetros y piezómetros.

Bloque II: Legislación, estudios e informes

6. Planificación de estudios. Metodología de estudio en Ingeniería Geológica: los estudios geológicos, los estudios geotécnicos y los estudios económicos. Otros estudios relacionados: estudios ambientales y patrimoniales. Documentación previa, estudios en el terreno, en el laboratorio y en el gabinete. La planificación de los estudios geotécnicos. Las escalas de trabajo. Fases de planificación: estudios de Viabilidad, Anteproyectos, Proyectos, Construcción y Conservación. Aspectos Geológicos. Valoración de riesgos e impactos.
7. Legislación y normativa. Normativa geotécnica de edificación. Normativa geotécnica de obras de infraestructura. Normativa geotécnica en la Unión Europea. Legislación y normativa sobre impacto ambiental: salud humana, ecosistema y peligros físicos. Legislación y normativa sobre patrimonio: patrimonio geológico, patrimonio paleontológico y otros. Responsabilidades y garantías. Otras normativas implicadas: ley de minas, ley de costas, etc.
8. Elaboración de informes. La elaboración de informes geológico-geotécnicos para proyectos de ingeniería civil. La documentación gráfica y la memoria. Descripción geológica de los materiales. Caracterización geotécnica de los materiales. Recomendaciones y soluciones constructivas. Ejemplos de informes y presupuestos.

### Bloque III: Aplicaciones

9. Cimentaciones. Tipos de cimentaciones. Capacidad portante y asentos. Evaluación de cimentaciones en suelos. Factores que intervienen en la capacidad del terreno para cimentaciones. Estudios geotécnicos para cimentaciones.

10. Obras de tierra y materiales de construcción. Obras superficiales lineales: carreteras y sus tipos, ferrocarriles y conducciones hidráulicas. Excavación a cielo abierto: métodos y maquinaria. Desmontes y su tratamiento. Desmontes en obras viales y en canteras. Terraplenes y pedraplenes, su fundación y construcción. Las grandes estructuras y su cimentación. Materiales geológicos de uso industrial; técnicas de estudio y prospección. Rocas y minerales industriales. Materiales de construcción. Áridos, cementos y hormigones: características, tipos, utilización y prescripciones generales. Geosintéticos y sus aplicaciones. Funciones de los geotextiles: elementos filtrantes, drenantes, separadores, de refuerzo y protección. Geomallas y geomembranas.

11. Taludes: estabilización y problemática. Movimientos en laderas y taludes. El estudio de los movimientos del terreno y sus modalidades. Tipos de taludes: naturales y artificiales. Los taludes en rocas competentes. Estabilidad de taludes en rocas; problemas básicos. Tipos y mecanismos de rotura en taludes rocosos. Estabilidad de taludes rocosos. Diseño de excavaciones. Los taludes en suelos y rocas blandas. Estabilidad de taludes en suelos. Clasificación de masas inestables. Equilibrio límite y métodos de análisis de estabilidad de taludes. Tratamiento de taludes en suelos. Investigación, control e instrumentación de deslizamientos. Métodos de corrección y estabilización de laderas. Los deslizamientos en los depósitos antrópicos y su tratamiento.

12. Presas, obras en cauces y obras costeras. Presas y embalses; sus tipos. La cerrada: resistencia, estanqueidad y tratamientos de mejora del terreno. El vaso: estanqueidad, estabilidad de laderas, colmatación y corrección del terreno. Obras en cauces fluviales: correcciones hidrológicas y restauración de riberas. Las obras marítimas y costeras. Los puertos, su construcción y defensa. Morfología litoral, defensa y conservación. Las playas, recuperación y conservación. Ejemplos de obras y problemas derivados sobre casos reales.

13. Túneles y obras subterráneas. Tipos de obras subterráneas. Zonas de emboquillado. Tramos de trazado subterráneo. Excavación subterránea y sus modalidades: escudos, rozadoras, tuneladoras y explosivos. Excavación en terrenos acuíferos y movedizos. Obras subterráneas: sostenimiento transitorio y sus modalidades. Sostenimiento definitivo: revestimiento. Patología de los túneles. Ejemplos de obras y problemas derivados sobre casos reales. Uso industrial del subsuelo. Almacenamientos subterráneos: tipología y problemática. Caracterización de macizos rocosos para su uso como "roca almacén"; tecnología geológica implicada. Almacenamiento de residuos radiactivos. Concepto de "análogo natural".

14. Riesgos naturales y obras civiles. Riesgos naturales por movimientos del terreno: movimientos de laderas, hundimientos y subsidencias, expansividad. Tipologías y ámbitos geológicos de aparición. Factores condicionantes. Procesos de dinámica fluvial, avenidas e inundaciones; defensas y actuaciones sobre el cauce. Riesgos costeros; defensas. Riesgo volcánico. El riesgo sismotectónico y su aplicación en la geotecnia. Normativa de edificabilidad en áreas de riesgo sismotectónico. Cartografía de peligrosidad y riesgos naturales. Los impactos medioambientales de los riesgos naturales. Las instalaciones industriales de alto riesgo: las centrales nucleares.

### Prácticas de laboratorio y gabinete (25 horas)

1. Planificación de una campaña de prospección.
2. Ensayos para la determinación de propiedades geotécnicas de suelos.
3. Ensayos para la determinación de propiedades geotécnicas de rocas.
4. Clasificación geotécnica de suelos.
5. Clasificación geotécnica de rocas.
6. Cartografía geotécnica.
7. Levantamiento de perfiles geotécnicos.
8. Elaboración de una memoria geotécnica.
9. Análisis geotécnico de cimentaciones.
10. Problemas de estabilidad de taludes.
11. Geotecnia de obras hidráulicas: casos prácticos.
12. Geotecnia de obras viales: casos prácticos.

### Prácticas de campo (10 horas)

1. Caracterización "in situ" de un macizo rocoso.
2. Visita a un laboratorio de ensayos homologados de obras civiles.







**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21449 **Metamorfismo**

**Metamorphism**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 7 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

El programa de teoría se desarrollará en tres sesiones semanales de 50 minutos de duración hasta completar las 40 horas (4 créditos) previstas, con los siguientes contenidos:

Tema 1: Introducción.

Puesta al día y homogeneización de los conocimientos previos del alumno en los aspectos básicos del metamorfismo

- Caracteres generales de los procesos metamórficos. Principales factores
- Conceptos de grado metamórfico, mineral índice, isograda de reacción, facies metamórficas y series de facies.
- Sistemas químicos y su representación. La regla de las fases y su aplicación
- Tipos de reacciones metamórficas y sus mecanismos.
- Geotermobarometría
- Desarrollo de texturas metamórficas. Zonado de los minerales y su interpretación.
- El metamorfismo de P/T media (Barroviense) de las rocas pelíticas

Tema 2: El metamorfismo de pelitas a baja y alta presión

- Metamorfismo a baja presión (tipo Abukuma). Diferencias en la secuencia de zonas minerales respecto a la asociación Barroviense. Ejemplos de secuencias metamórficas en el entorno Ibérico.
- Metamorfismo a alta presión (tipo Franciscano). Principales asociaciones minerales y secuencia de reacciones y facies. Variaciones composicionales en los principales minerales en condiciones de alta presión.

Tema 3: Metabasitas

- Sistema químico y su representación gráfica.
- Asociaciones minerales y reacciones que caracterizan a cada facies.
- Metabasitas de alta temperatura y de alta presión. Asociaciones y reacciones características.

Tema 4: El metamorfismo de las rocas carbonatadas

- Sistema químico y características específicas de la fase fluida
- Distintos tipos de evolución metamórfica: transformaciones y evolución de la fase fluida en sistema abierto y en sistema cerrado.
- Evolución en sistema abierto. Principales minerales y reacciones
- Evolución en sistema cerrado.

Tema 5: Transformaciones metamórficas en rocas calcosilicatadas

- Sistema químico y diferencias respecto a los sistemas carbonatados puros y pelíticos.
- Secuencia de reacciones y asociaciones minerales.

Tema 6: Metamorfismo de contacto y skarn

- Características térmicas y químicas del proceso.
- Factores intrínsecos al cuerpo intrusivo y a su encajante. Factores extrínsecos: tiempo
- Metamorfismo térmico y metasomatismo
- Teorema de Korzhinskii y su aplicación a los procesos metasomáticos.
- Desarrollo de zonas mono y poliminerales.
- Formación de depósitos de interés económico: skarn.

Tema 7: Metamorfismo de otros grupos composicionales: sistemas CSMH (rocas ultramáficas) y CKNASH (semipelitas y rocas gneisicas cuarzo-feldespáticas).

- Rocas ultramáficas: sistema químico, asociaciones y reacciones características.



- Sistema CKNASH: importancia de este grupo composicional. Asociaciones y reacciones características.

#### Tema 8: Pautas P-T-t: tipos e interpretación

- Reconstrucción de pautas P-T-t. Tipos horarios y antihorarios.
- Interpretación geodinámica de los distintos tipos de pautas. Evolución prógrada y engrosamiento cortical. Evolución retrógrada y exhumación. Metamorfismo en zonas extensionales.

#### Tema 9: Metamorfismo a alta temperatura y migmatización

- Relaciones Pfluidos/Ptotal a alta temperatura. Evolución composicional y estructural de la corteza durante el metamorfismo orogénico.
- Metamorfismo en condiciones de Pfluidos < Ptotal. Reacciones y asociaciones a alta y muy alta temperatura en FMAS y KFMAS. Asociaciones minerales características.
- Metamorfismo en condiciones de Pfluidos < Ptotal. Reacciones de deshidratación y fusión en condiciones de alta temperatura. Fusión en equilibrio y fusión en desequilibrio.
- Aportaciones de la petrología experimental. Sistemas experimentales. Características composicionales de los protolitos y de los fundidos generados. Minerales restícticos y minerales peritéticos.

#### Tema 10: Metamorfismo en ambientes de subducción

- Ambiente geodinámico y caracteres de la secuencia litológica.
- Estructura térmica del manto y corteza.
- Gradiente desarrollado: serie de facies y asociaciones minerales. Evolución P-T-t.

#### Tema 11: Otros contextos metamórficos

- metamorfismo de fondo oceánico. Características del proceso. Mineralogía y facies desarrolladas. Identificación en series geológicas.
- metamorfismo dinámico. Ambiente geológico. Tipos de rocas generadas y sus características texturales. Registro geológico.
- metamorfismo de choque. Características del proceso y materiales resultantes.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

El programa de prácticas se desarrollará en 10 sesiones de gabinete (microscopía o sala de informática) de dos horas de duración y dos salidas de campo de un día de duración.

##### 1- Prácticas de Gabinete:

- 1- Técnicas de estudio petrográfico de rocas metamórficas (1). Estudio de secciones orientadas y relaciones foliación/lineación - blastesis.
- 2- Técnicas de estudio petrográfico de rocas metamórficas (2). Estudio de secciones seriadas y reconstrucción tridimensional de la textura.
- 3- Técnicas de estudio petrográfico de rocas metamórficas (3). Identificación de orientaciones minerales no evidentes.
- 4- Introducción a la termobarometría (1): Selección de paragénesis y resultados analíticos.
- 5- Introducción a la termobarometría (2): Cálculos termobarométricos en: a) minerales de composición homogénea y b) minerales zonados.
- 6- Reconstrucción de pautas P-T-t a partir de los datos calculados previamente.
- 7- Representación de asociaciones minerales en espacios composicionales.
- 8- Cálculo y representación de asociaciones minerales y reacciones con THERMOCALC (1). Cálculo de actividades con AX.
- 9- Cálculo y representación de asociaciones minerales y reacciones con THERMOCALC (2). Cálculo de diagramas de fases.
- 10- Cálculo y representación de asociaciones minerales y reacciones con THERMOCALC (3). Representación de diagramas de fases y pseudosecciones. Interpretación de resultados.

##### 2- Prácticas de campo:

Las prácticas de campo de la asignatura suponen dos jornadas de campo, en áreas aun por definir, en función de las posibilidades de coordinación con otras asignaturas.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21450 **Micropaleontología aplicada**  
**Applied Micropaleontology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4      **Créditos:** 9      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

I parte: fundamentos

1. Micropaleontología. Concepto, historia y estado actual.
2. Metodología: muestreos, técnicas de preparación y métodos de estudio .
3. Tafonomía: particularidades de la fosilización de los microfósiles.
4. Los microfósiles y la Clasificación biológica.

II parte: sistemática

5. Foraminíferos: biología, organización de la concha y clasificación.
6. Foraminíferos planctónicos: Globigerinina.
7. Foraminíferos bentónicos: Lagenina, Robertinina,...
8. Foraminíferos bentónicos: Rotaliina.
9. Foraminíferos bentónicos: Miliolina.
10. Foraminíferos bentónicos: Fusulinina.
11. Foraminíferos bentónicos: Allogromiina y Textulariina.
12. Radiolarios.
13. Tintínidos.
14. Cocolitofóridos y otros nanofósiles calcáreos.
15. Diatomeas y silicoflagelados.
16. Briozoos.
17. Ostrácodos.
18. Otros microfósiles de invertebrados y afinidades inciertas.
19. Microfósiles de vertebrados (conodontos).

III parte: aplicaciones

20. Paleoecología y reconstrucción paleoambiental con microfósiles.
21. Paleobiogeografía y paleogeografía global con microfósiles.
22. Bioestratigrafía: limitaciones y ventajas de los microfósiles.
23. Bioestratigrafía integrada y sus aplicaciones.
24. Evolución. Modalidades y causas de evolución y extinción.
25. Historia general de la microbiota fanerozoica. Microfacies.

Prácticas de laboratorio:

Aprendizaje de las técnicas micropaleontológicas más usuales. Reconocimiento de los microfósiles de mayor interés por su aplicación a la solución de problemas bioestratigráficos, paleoecológicos y evolutivos. Estudio de una muestra levigada como trabajo práctico individual.

Prácticas de campo:

Excursiones de un solo día al Cretácico y Terciario de la cordillera pirenaica.

- 1.- Bidart y Zumaya (mediados de octubre).
- 2.- Campo y Santaliestra (mediados de noviembre).



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21451 **Minerales industriales**

**Industrial Minerals**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Introducción: Concepto de Mineral Industrial. Minerales industriales según su aplicación. Panorama Actual.
- 2.- Áridos. Tipos de aridos. Yacimientos. Reactividad y control de los Aridos. Panorama actual.
- 3.- Industria del vidrio. Tipos de vidrios. Materias primas para la fabricación del vidrio. Manufactura del vidrio.
- 4.- Cementos y escayolas. Composición de los clinker. Materias primas para la fabricación del cemento y escayola.
- 5.- Industria cerámica. Yacimientos de arcillas cerámicas. Procesos de Producción. Materiales Cerámicos. Arcillas de cocción blanca y roja. Transformaciones minerales con el proceso de cocción. Caracterización de la vocación cerámica de las arcillas. Indicaciones medioambientales.
- 6.- Refractarios: pirofilita, sillimanita, andalucita, cianita, mullita, bauxita, magnesita
- 7.- Aislantes: asbestos, mica, pumita, perlita.
- 8.- Abrasivos: diamante, granate, corindon, silice.
- 9.- Industrias química, agroquímica y alimentaria: boratos, fosfatos, nitratos, carbonatos y sulfatos de sodio, sales de potasio, halite.
- 10.- Otros usos de arcillas industriales: filtración, absorción, lodos de sondeos, industria del papel, industria del plástico. Clases prácticas. Prácticas de laboratorio: Caracterización de minerales industriales y realización de un informe sobre sus aplicaciones. Prácticas de campo: Se realizarán dos salidas colectivas con los estudiantes para conocer dos yacimientos de minerales industriales, sus contextos geológicos, métodos de extracción utilizados y posterior procesado.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21452 **Paleobotánica y palinología**  
**Paleobotanics and Palinology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 9 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de Teoría.

- 1.- Paleobotánica: Concepto, desarrollo histórico, estado actual.
- 2.- Tafonomía.
- 3.- La clasificación de los Vegetales fósiles.
- 4.- Procariotas: Bacterias y Cianobacterias. Mallas de algas.
- 5.- Los Hongos. El registro fósil. Importancia paleoecológica.
- 6.- Dinophyta: las Dinoflageladas. Los Acritarcos.
- 7.- Heterokontophyta: crisofíceas, diatomeas, algas pardas. Haptophyta.
- 8.- Rhodophyta: las algas rojas.
- 9.- Chlorophyta: clorofíceas y carofíceas.
- 10.- La transición de la vida acuática a la terrestre. Organización del cormo: tejidos y órganos.
- 11.- Bryophyta: los musgos y hepáticas.
- 12.- Propteridophyta. Las plantas vasculares primitivas. Origen y evolución.
- 13.- Pteridophyta. Caracteres generales. Clasificación.
- 14.- Pinophyta: las Gimnospermas. Origen y evolución del grano de polen y de la semilla. Clasificación.
- 15.- Magnoliophyta: El origen de las Angiospermas. Evolución. Clasificación.
- 16.- Morfología de las esporas y el polen.
- 17.- Clasificación de las esporas y el polen.
- 18.- Aplicaciones de la Paleobotánica y la Paleopalínología
- 19.- Evolución de las floras.

Programa de Prácticas de Laboratorio.

- Procariotas, mallas de algas. Hongos.
- Algas.
- Tejidos vegetales.
- Pteridofitas.
- Gimnospermas.
- Angiospermas.
- Paleopalínología: preparación y análisis de muestras.

Programa de Prácticas de Campo.

- Flora pérmica de Fombuena.
- Flora triásica de Tabuena-Rodanas.
- Mioceno de Rubielos de Mora.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21453 **Paleoecología**

**Paleoecology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

### I. INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS

Presentación de la Asignatura.

- T.1. Introducción. Concepto de Paleoecología. La reconstrucción ambiental a partir del Registro Fósil.
- T.2. Fundamentos metodológicos. Estructura Y posición de la Paleoecología en el marco de las Ciencias Empíricas. La construcción de teorías científicas en paleontología. Formulación y contrastación de hipótesis paleoecológicas.
- T.3. El paradigma moderno de la Paleobiología. Componentes básicos. Posición y función de la Paleoecología

### II. EL ANÁLISIS TAFONÓMICO.

- T.4. Bases de los estudios e interpretaciones paleoecológicas. El análisis tafonómico. Fundamentos de Tafonomía evolutiva. Bioestratinomía y fosildiagénesis. Conceptos básicos.
- T.5. Sistemas tafonómicos. Estados mecánicos de conservación de los fósiles. Análisis de los distintos PROCESOS que tienen lugar durante la fosilización. Análisis y contrastación de la Autoctonía y de la Condensación: Sucesiones y Asociaciones condensadas.
- T.6. Tafonomía y análisis de cuencas: Gradientes y clinos tafonómicos. Sucesiones registráticas. Taforregistros: Tipos e interés en el análisis paleoecológico. Secuencias tafonómicas. Ciclos tafonómicos.
- T.7. Tafonomía y Biocronología.  
(28.10.03) Unidades cronoestratigráficas y biocronológicas (taxorregistros y cronorregistros).  
(3.11.03) Discontinuidades estratigráficas y registráticas. Unidades paleobiotémicas. Geocronología.

### III. CONCEPTOS Y PRINCIPIOS BÁSICOS EN PALEOECOLOGÍA

- T.8. Fundamentos de Paleoecología. Conceptos básicos: Ecosistemas y comunidades. Sistemas ecológicos.
- T.9. Principios del análisis paleoecológico (1): Factores limitantes. Clasificación de ambientes.
- T.10. Principios del análisis paleoecológico (2): Adaptaciones de los grupos biológicos, modos de vida y nichos ecológicos.

### IV. PALEOAUTOECOLOGÍA. FUNDAMENTOS DE MORFOLOGÍA FUNCIONAL.

- T.11. Principios básicos y tendencias. La ciencia de la forma. Tipos de enfoques en Morfología funcional. Pleiotropía.
- T.12. El análisis morfofuncional. Mapas Adaptativos. Analogía y Homología. Paradigmas morfofuncionales. Otros tipos de modelos.

### V. PALEOAUTOECOLOGÍA. EL INDIVIDUO. ANÁLISIS DEL DESARROLLO ONTOGENÉTICO.

- T.13. Fundamentos. Concepto de Ontogenia: Secuencias ontogenéticas. Análisis de la Ontogenia. Métodos.
- T.14. Relación del crecimiento y la ciencia de la forma. Función adaptativa del crecimiento y el cambio de forma.

### VI. PALEOAUTOECOLOGÍA. ANÁLISIS DEL INDIVIDUO Y EL MEDIO

- T.15. La orientación de los Fósiles. Los grupos asociados. Relación entre el individuo y el sustrato Evidencias e implicaciones sobre el modo de vida.
- T.16. Evidencias de actividad orgánica. Paleoichnología. Fundamentos. de Autoichnología: Distintas clasificaciones de las pistas fósiles. Análisis de la actividad y el comportamiento. Reconstrucción de las condiciones ambientales.
- T.17. Introducción al análisis paleosinichnológico: Tipos de ichnofacies; Análisis de las comunidades biológicas y de los medios sedimentarios. Implicaciones paleogeográficas.

### VII. PALEOSINECOLOGÍA.

- T.18. Fundamentos del análisis sinicológico. Asociaciones de fósiles y comunidades. Biotipos y análisis evolutivo de comunidades y biotipos.
- T.19. Tipos y modalidades de interacción biológica. Análisis y reconocimiento en el Registro Fósil.
- T.20. Sucesiones ecológicas. Análisis de la Densidad y Diversidad. Análisis y reconocimiento en el Registro Fósil. Distintos tipos de sucesiones y reconstrucción evolutiva de sucesiones ecológicas. Implicaciones paleoambientales y paleogeográficas.
- T.21 La población biológica. Concepto. Problemática paleontológica. Análisis y tipos de variabilidad. (16.12.03) Aspectos de la Dinámica de Poblaciones. Análisis de los principales parámetros poblacionales.
- T.22. La especie biológica. Concepto biológico de especie. Problemática paleontológica. Variabilidad intraespecífica. Modalidades de especiación.

#### VIII. FUNDAMENTOS DE PALEOBIOGEOGRAFÍA.

- T.23. Principios de Biogeografía. Paleobiogeografía y Registro Fósil. Distribución geográfica de las especies. Principios del análisis paleobiogeográfico.

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Las prácticas de Laboratorio de la parte general de la asignatura constarán de diez temas básicos en los que se irán aplicando los conceptos estudiados en Teoría. Cada bloque se desarrollará en sesiones semanales de 3 horas. La asistencia a todas las sesiones es obligatoria. Al final de cada sesión y de cada tema será preceptiva la entrega del cuestionario correspondiente.

- I. Formulación, justificación y contrastación de HIPÓTESIS CIENTÍFICAS (1): Ejemplos de hipótesis clásicas en la ciencia. Trabajo sobre textos científicos y problemas paleontológicos concretos.
- II. Formulación, justificación y contrastación de HIPÓTESIS CIENTÍFICAS (2). Interés del análisis tafonómico-paleoecológico: Ejercicio sobre colonización de conchas de ammonites por serpúlidos. (2 sesiones).
- III. Ejemplos de análisis y problemas de Tafonomía Evolutiva. Aplicación de conceptos tafonómicos en Paleoecología. Autoctonía, Aloctonía; Mezcla y Condensación tafonómica.
- IV. Ejemplos de análisis y problemas de Tafonomía Evolutiva. Aplicación de conceptos tafonómicos. Sucesiones registráticas y reconstrucciones paleoecológicas.
- V. Clasificación de distintos estados o modos de conservación de fósiles. Reconocimiento y determinación del Estado Mecánico de Conservación (EMC) de los fósiles. Análisis de muestras tafonómicas y de las consecuencias en interpretaciones paleoecológicas (2 sesiones).
- VI. BIOMETRÍA. Descripción de fósiles; realización de medidas sobre ejemplares de fósiles. Gráficos de crecimiento. Realización e interpretación de secuencias ontogenéticas (2 sesiones).
- VII. PALEOICHOLOGÍA: Reconocimiento y clasificación elemental de los principales tipos de pistas fósiles. Clasificación genética y etológica. (2 sesiones).
- VIII. PALEOSINECOLOGÍA: Asociaciones de fósiles. Análisis e interpretación de las relaciones ecológicas entre organismos a partir del registro fósil.
- IX. SEMINARIO SOBRE TEORÍA EVOLUTIVA
- (1) Historia de las ideas evolutivas. Noción de la especie y del cambio antes de Darwin: Cuvier y Lamarck. La figura de DARWIN. El Darwinismo. Debates posteriores al Darwinismo. Mutacionismo. Finalismo.
- (2) La Teoría Sintética de la Evolución. Gradualismo filético. Evolución adaptativa y evolución direccional. Debates recientes en la Teoría de la Evolución. Los Equilibrios Puntuados. Críticas al Gradualismo. Las ideas saltacionistas. Evolución a saltos: Heterocronías.

#### PRESENTACIÓN ORAL DE LOS TRABAJOS DE CURSO:

Durante el curso, como complemento a las prácticas de laboratorio y de campo se realizará un trabajo, dedicado a un tema específico dentro de los problemas tratados en el programa de Teoría, mediante observaciones realizadas en el campo.

La memoria de este trabajo, de una extensión limitada, se presentará en sesión de lectura pública al final del curso en una sesión final de prácticas, contando como una nota más de la parte práctica de la asignatura.

#### PRÁCTICAS DE CAMPO:

3 Excursiones.

(1) Dos días: Sucesiones del Jurásico Medio-Superior en la Sierra de Albarracín o en la Sierra de Arcos. Fechas propuestas: viernes 22-sábado 23 Octubre 2004.

(2) Un día: Completar el análisis de sucesiones paleoecológicas en el Jurásico Medio-Superior al Sur de Zaragoza (Sector Aguilón-Tosos).

Fecha propuesta: viernes 13 Noviembre 2004.





## PROGRAMA DE PRÁCTICAS

### I. PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Se establecerán cuatro grupos de prácticas de laboratorio (de 15 a 20 personas por grupo). El criterio para su constitución será estrictamente el orden alfabético. Los cambios de grupo posteriores, previa justificación razonable, deberán hacerse mediante permuta individual.

#### HORARIO:

Grupo 1: Martes, 15.00 h. a 18.00 h.

Grupo 2: Martes, 18.00 h. a 21.00 h.

Grupo 3: Jueves, 15.00 h. a 18.00 h.

Grupo 4: Jueves, 18.00 h. a 21.00 h.

(17/18 .01.02) PRESENTACIÓN ORAL DE LOS TRABAJOS DE CURSO.

### II. PRÁCTICAS DE CAMPO

Las Prácticas de Campo constarán de dos excursiones (fechas por confirmar, dependiendo del programa de las otras asignaturas), de un día de duración, en las que se realizarán observaciones sobre problemas prácticos estudiados en Teoría y en el Laboratorio. El tema principal será: "Análisis tafonómico y paleoecológico de las sucesiones de invertebrados en plataformas carbonatadas, en el Jurásico Medio y Superior de la Cuenca Ibérica". Cada excursión llevará asociada una Guía explicativa y un cuestionario que habrá que ir completando durante las sucesivas paradas. Tanto la Guía como el cuestionario correspondiente se encuentran en el Cuaderno de Prácticas de Campo que se entregará para su corrección al final de cada excursión.

1: El Jurásico Medio y Superior en la Rama Castellana (Sierra de Albarracín). (9 Nov. 01). Esta excursión incluye la revisión de diversos afloramientos de Jurásico (Moscardón, Frías, Albarracín, Gea de Albarracín).

2: El Jurásico Medio y Superior en la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica; estudio de la parte proximal de la plataforma externa: Sector de Ricla-Aguilón (30 Nov. 01)

### III. TRABAJO DE CURSO

Como complemento a la parte teórica y a las excursiones de campo todos los alumnos deberán desarrollar un tema teórico designado por el profesor, según una lista de temas que se expondrá en su momento. El trabajo se elaborará a partir de las observaciones prácticas realizadas personalmente por el alumno sobre ese problema en cuestión durante las excursiones. Dicho tema se desarrollará de forma individual y deberá ser leído públicamente durante la última sesión de prácticas del curso.

### IV. TRABAJO DE CAMPO

Existe la posibilidad de realizar un trabajo de campo complementario sobre invertebrados, en forma de zona de campo, a fin de profundizar en algún grupo paleontológico. Dicho trabajo se realizará de forma individual o en grupos de dos alumnos, y se presentará (mediante su exposición pública) al final del curso, terminando con la entrega de la correspondiente memoria. Durante el período de realización se podrán realizar diversas excursiones de detalle a la zona de trabajo, a recoger material o a revisar el trabajo, en pequeños grupos o individualmente, o participando en excavaciones de investigación con el profesor de la asignatura. Todas las salidas deberán acordarse previamente con el profesor encargado.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21454 **Paleontología ambiental y aplicada**

**Ambiental and Applied Paleontology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa de teoría:

1. Introducción. Significado de los términos Paleontología Ambiental y Paleontología Aplicada. Desarrollo histórico. Tendencias actuales y vínculos con otras disciplinas científicas.

Parte I: Paleontología ambiental

2. La crisis ambiental y el desarrollo de las ciencias ambientales. La problemática ambiental: aspectos socio-económicos. Concepto de recurso. Uso de los recursos: crecimiento y desarrollo. El Patrimonio Paleontológico como recurso. Gestión y usos del patrimonio.

3. Patrimonio Paleontológico. Integración del Patrimonio Paleontológico en las políticas de conservación de espacios naturales e histórico-culturales. Patrimonio mueble e inmueble. Definición, legislación y normativas. Normativa de la Comunidad Autónoma de Aragón.

4. Patrimonio Paleontológico Inmueble. Yacimientos paleontológicos. Tipología, inventario y catalogación. Criterios de valoración y evaluación patrimonial. Protección. Figuras legales. Gestión y usos.

5. Impactos sobre el patrimonio de las obras de ingeniería, urbanísticas y explotación de recursos naturales. Evaluación de impactos. Elaboración de informes. Paleontología preventiva.

6. Técnicas paleontológicas I. El trabajo de Campo. Técnicas de prospección. Técnicas de muestreo y recolección de fósiles. Técnicas de excavación. Técnicas de documentación.

7. Técnicas paleontológicas II. El trabajo de Laboratorio. Reconstrucción y conservación de fósiles: técnicas de preparación y conservación. Técnicas de documentación.

8. Patrimonio mueble: colecciones, uso y gestión. Documentación del material paleontológico. Técnicas de almacenaje. Colecciones especiales. Desarrollo y tendencias en museística.

9. Utilización de bancos de datos paleontológicos en la problemática ambiental: aspectos ecológicos. Grandes problemas ambientales de la actualidad. El valor de los grupos fósiles en los estudios medioambientales. Conservación y antropización: degradación y agotamiento de recursos naturales. Contaminación de aguas. Restauración y recuperación ambiental.

10. El Cambio climático. Respuesta de la biosfera a perturbaciones ambientales a escala regional y globales. Periodicidad geológica de los eventos bióticos: aportación de los datos paleontológicos. Previsión de catástrofes bióticas.

Parte II: Aplicaciones de la Paleontología

11. Procesos y resultados tafonómicos relevantes en sedimentología y análisis de cuencas. Asociaciones de fósiles y tafofacies. Tafonomía aplicada en Estratigrafía secuencial. Gradientes y clinos tafonómicos. Sucesiones y secuencias registráticas. Condensación tafonómica. Procesos de alteración fosildiagenética. Índices de color y paleotemperaturas diagenéticas. Procesos de carbonificación.

12. Aportación de los datos paleontológicos a las interpretaciones paleogeográficas y paleoambientales. Datos paleobiogeográficos de interés paleoambiental. Paleocnología y sus aplicaciones.

13. Aportación de los datos paleontológicos a las interpretaciones sedimentológicas. Organismos productores de sedimentos. Principales componentes biogénicos de los sedimentos. Bioconstrucciones.

14. Atributos ecológicos de interés en los estudios paleoambientales: Utilización de los datos autoecológicos y sinecológicos. Bioindicadores e inferencias paleoambientales. Análisis de biofacies. Eventos evolutivos de interés paleoambiental. Estrategias poblacionales y estabilidad ambiental.

15. Paleoclimatología y Paleontología isotópica. Grupos fósiles de interés paleoclimatológico. Funciones de transferencia. Importancia de los distintos grupos fósiles en las reconstrucciones paleoambientales mediante el análisis de isótopos. Paleontología molecular.

16. Biocronología y Geocronología. Fundamentos y teorías relevantes. Principales eventos bióticos de interés geocronológico. Duración y extensión de los eventos bióticos y de su registro fósil. La escala de tiempo geológico. Clasificaciones y escalas de tiempo basadas en datos paleontológicos. Dataciones paleontológicas y calibraciones geocronológicas.

17. Bioestratigrafía. Conceptos básicos; escalas bioestratigráficas. Importancia de los distintos grupos fósiles



en la construcción de escalas bioestratigráficas. Bioestratigrafía integrada.

18. Conceptos básicos de bioestratigrafía cuantitativa. Atributos bioestratigráficos locales y regionales. Métodos de seriación bioestratigráfica: diagramas de dispersión. Métodos de análisis multivariante basados en índices de similitud y en parsimonia. Método de las asociaciones unitarias. Métodos probabilísticos.

19. Ecoestratigrafía. Sucesiones y secuencias paleobiológicas. Sucesiones ecológicas y reemplazamientos faunísticos. Gradientes y clinos. Eventoestratigrafía. Cicloestratigrafía.

20. Aplicaciones de la Paleontología en Ciencias de la Vida. Aportación de los datos paleontológicos en Teoría evolutiva. Formulación y contrastación de hipótesis en ontogenia y desarrollo, etología, ecología, biogeografía. Importancia del sustrato histórico en el estudio de los ecosistemas actuales.

21. Aplicaciones de la Paleontología en Ciencias de la Antigüedad. Aportación de los datos paleontológicos en el estudio del Patrimonio Cultural. Zoo-Arqueología. Fito-Arqueología. Antropología.

Programa de Prácticas:

Recopilación de la información bibliográfica sobre el patrimonio paleontológico de una región concreta (a especificar).

Localización de yacimientos citados en la bibliografía y prospección de nuevos yacimientos (a desarrollar en las prácticas de campo).

Valoración del patrimonio (aplicación de los criterios de valoración) y evaluación de posibles impactos de obras públicas (a partir de datos de las prácticas de campo) y elaboración del informe paleontológico.

Técnicas, métodos y práctica de la preparación y documentación de fósiles.

Resolución de problemas biocronológicos. Métodos cuantitativos.

Utilización del registro fósil en filogenia y paleobiogeografía



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21455 **Paleontología de vertebrados y humana**  
**Vertebrate and Human Paleontology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa de Teoría:

Introducción

1. Introducción a la Paleontología de Vertebrados.
2. Principios de clasificación de los Vertebrados. Diversidad, Origen y
3. Plan general y organización de los vertebrados. Diferenciación del cuerpo.
4. La cabeza en los distintos grupos de vertebrados.
5. Adaptaciones a la dieta: los dientes y placas dérmicas
6. Adaptaciones a la locomoción
- Tafonomía y Técnicas de estudio de los fósiles de vertebrados
7. Técnicas de estudio de los vertebrados fósiles. Prospección, excavación, restauración de vertebrados y moldes.
8. Técnicas de estudio en microvertebrados.
9. Fosilización de los tejidos esqueléticos. Procesos de desarticulación de carcasas de vertebrados. Patrones de acumulación, conservación diferencial
10. Geología: Los micromamíferos y su interés en bioestratigrafía. Reconstrucciones paleoclimáticas y paleoambientales con micromamíferos
11. Arqueología y otras ciencias del cuaternario: Interés de los mamíferos en Arqueología
12. Reconstrucciones medioambientales con vertebrados: Evolución de las áreas de distribución. Modelos de dispersión y vicarianza en vertebrados. Evolución de las asociaciones faunísticas
13. Patrimonio Paleontológico: evaluación, excavación, restauración, conservación.
14. La vida en el agua. Los primeros vertebrados.
15. La vida anfibia.
16. Adaptaciones al medio terrestre.
17. Adaptaciones al vuelo. Reptiles y mamíferos voladores
18. Vertebrados del mesozoico: reptiles voladores, reptiles marinos
19. Vertebrados del mesozoico: dinosaurios: origen. Principales grupos de dinosaurios
20. Evolución de los dinosaurios. Paleobiogeografía de los dinosaurios durante el mesozoico
21. ¿cuándo y cómo aparecieron las aves?
22. Paleoicnología: análisis de las huellas y otros restos de la actividad

Programa de Prácticas de Laboratorio:

Aprendizaje de las técnicas de estudio de paleontología de vertebrados. Reconocimiento de los fósiles de mayor interés por su aplicación a la solución de problemas bioestratigráficos, paleoecológicos y evolutivos. Estudio de una muestra de microvertebrados como trabajo práctico individual. Desarrollo de un trabajo teórico para su presentación oral con medios audiovisuales.

Programa de Prácticas de Campo:

Prácticas de una salida de un día al Mesozoico y Cenozoico de la Ibérica

Análisis en materiales mesozoicos y cenozoicos para evaluar y hacer un proyecto



Cada año pueden variar los proyectos de prácticas de campo y hacer diferentes salidas.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21456 **Petrogénesis exógena**  
**Exogenous Petrogenesis**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4      **Créditos:** 7      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción y conceptos generales.
2. Procesos petrogenéticos generales. Conceptos generales: Procesos biogénicos, sedimentológicos, sedimentoquímicos y diagenéticos.
3. Petrogénesis de rocas detríticas: arenitas y ruditas.
4. Lutitas.
5. Rocas carbonatadas: generalidades, diagénesis, dolomitización.
6. Rocas evaporíticas: génesis y evolución.
7. Rocas silíceas no detríticas.
8. Rocas fosfatadas.
9. Rocas ferruginosas.
10. Rocas organógenas: kerógeno, carbones y petróleo.

### ***Prácticas de Laboratorio***

Técnicas petrográficas de identificación de rocas y procesos petrogenéticos.

### ***Prácticas de Campo***

Excursión al Paleozoico de la Cordillera Ibérica, zona de Tobed-Codos y Aº del Val, y al Terciario evaporítico de la Cuenca del Ebro, en las inmediaciones de Remolinos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21457 **Procesos petrogenéticos ígneos**  
**Igneus Petrogenetic Processes**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 7 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### UNIDAD I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Tema 1.

Concepto de petrogénesis; ámbito de actuación y objetivos básicos.- Conocimientos petrológicos básicos y su ampliación a estudios petrogenéticos.-Líneas de especialización en petrogénesis (plutonismo y vulcanismo).- Líneas particulares en petrogénesis de rocas plutónicas y volcánicas.-Otras líneas complementarias.- Tendencias actuales de estudios en petrogénesis.-Equipos de investigación en aspectos teóricos y aplicados.- Publicaciones de referencia en petrogénesis.-Laboratorios de referencia.-Temas destacados de investigación en los últimos años y perspectiva futura.

Tema 2. Metodología de trabajo en petrogénesis.

Identificación y formulación de un problema. Criterios para establecer la metodología adecuada.-Desarrollo metodológico: análisis de resultados, verificación y obtención de conclusiones, hipótesis, establecimiento de un modelo y su discusión.-Realización de proyectos para un problema petrogenético en rocas plutónicas.- Realización de un proyecto en un problema petrogenético de rocas volcánicas complejo (términos extrusivos y explosivos).-Realización de un proyecto para problemas aplicados (geotermia, riesgo volcánico).

### UNIDAD II: COMPOSICIÓN Y EVOLUCIÓN DE MAGMAS

Tema 3. Geoquímica elemental

Elementos mayores y su contribución mineral.-Elementos trazas: definición, tipos y su interés en minerales.- Distribución de elementos traza entre cristales y líquido (sustitución, electronegatividad, radio iónico, coeficiente de reparto).-Tierras raras: definición e interés petrogenético.-Distribución de las tierras raras en rocas ígneas. Normalizaciones más usuales.

Tema 4. Procesos de diferenciación de magmas

Cristalización fraccionada: interés petrogenético.-Mecanismos de separación cristal-líquido (gravitacional, diferenciación por flujo, filtro-prensa, nucleación selectiva, influencia de la fase gaseosa).-Inmiscibilidad de líquidos. Fraccionación líquida. Mezcla: conceptos, similitud y disimilitud composicional, modalidades de los procesos e interés petrogenético.- Contaminación: concepto, extensión y límites del proceso, interés petrogenético y criterios de evaluación del mismo.

Tema 5. Geoquímica isotópica (I)

Conceptos básicos: estabilidad nuclear y abundancia de los átomos. Fraccionamiento isotópico.-Reacciones de intercambio isotópico y procesos cinéticos.-Influencia de la composición, la temperatura y la presión.- Principales sistemas isotópicos (O, H, C y S).-Isótopos de H y O en rocas ígneas: contaminación de rocas volcánicas por materiales corticales; otras aplicaciones en rocas ígneas.-Termometría isotópica: principios y aplicaciones.

Tema 6. Geoquímica isotópica (II)

Identificación del problema.-Selección y preparación de la muestra.-Ecuación de edad y constantes de desintegración.-Cálculo de isocronas, errorcronas.-Interpretación.-Utilidad en procesos: a) identificación de la fuente, b) estudio del proceso ígneo y su modelización, c) evolución de una serie ígnea en un contexto geodinámico, d) estudio evolutivo en procesos corticales y mantélicos.-Método Rb-Sr: rango de edad, composiciones aconsejables, límites de detección, limitaciones metodológicas, aplicaciones a granitoides diversos. Método Nd-Sm: rango de edad, composiciones aconsejables, límites de detección, limitaciones metodológicas, aplicaciones a problemas diversos.-Uso del par Rb-Sr y Nd-Sm: identificación del protolito y aplicaciones a problemas diversos.-Metodo Ar-Ar: rango de edad, composiciones aconsejables, límites de detección, limitaciones metodológicas, aplicaciones a problemas diversos.-Método Pb-Pb: rango de edad, composiciones aconsejables, límites de detección, limitaciones metodológicas, aplicaciones a problemas diversos.

### UNIDAD III: LOS MAGMAS Y SU CONTEXTO GEODINÁMICO

**Tema 7. Relaciones litosfera-astenosfera**

Composición del manto como fuente de los magmas.-Heterogeneidad del manto.-Tipos y características composicionales de las peridotitas.-Fusión parcial del manto: mecanismos.-Génesis de los magmas basálticos.-Extracción y ascensión de magmas mantélicos.

**Tema 8. La corteza como fuente de los magmas**

Heterogeneidad de la corteza.-Génesis de magmas corticales.-Anatexia y fusión parcial de la corteza.-Extracción y ascensión de líquidos anatécicos.

**Tema 9. Relaciones plutonismo y volcanismo en el contexto geodinámico.**

Dominios oceánicos (corteza oceánica, islas oceánicas y arcos insulares).-Dominio continental (Trapps volcánicos, magmatismo anorogénico, rift intracortical).-Subducción y colisión (series calco-alcalinas, leucogranitos de anatexia, granitoides hiperalumínicos).-Las crisis tectono-magmáticas más destacadas.-Actividad ígnea actual en su marco geotectónico.

**UNIDAD IV: GENERACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE MAGMAS**

**Tema 10. Magmas**

Propiedades físicas del magma y su interés al estudio de los procesos y productos ígneos.-Temperatura y valores de temperatura en condiciones eruptivas.-Densidad y su influencia en los procesos magmáticos.-Viscosidad de los diversos magmas.-Gases: composición e influencia petrogenética.

**Tema 11. Cámaras magmáticas**

Generación de cámaras magmáticas.-Factores de transferencia en magmas (tensión superficial, tensión gravitativa, esfuerzos tectónicos, desequilibrio por cambios de densidad, desgasificación, etc.).-Mecanismos de transferencia: compactación y circulación penetrativa, macro y microfracturación.

**Tema 12. Mecanismos de emplazamiento de rocas intrusivas**

Modelos más comunes: a) propagación de diques, b) diapirismo, c) subsidencia de caldera, d) stoping, e) ballooning, y f) emplazamiento en zonas de cizalla extensional.-Condiciones de formación de batolitos, stocks, plutones diapíricos y diques anulares.-Intrusiones laminares.-Intrusiones máficas: casos particulares.-Modalidades de intrusiones hipovolcánicas (diques y sills).-Lopolitos.-Diatremas.

**Tema 13. Tipología y mecanismos de erupciones volcánicas.**

Etapa eruptiva: introducción y clasificaciones.-Energía eruptiva.-Tipos eruptivos (efusivos, efusivos-explosivos, explosivos, freato-magmáticos).-Actividad lávica: tipos de flujos.-Tipos de lavas basálticas (pahoehoe, aa, pillow lava).-Estructuras subaéreas y suacuáticas.-Influencia de la viscosidad y contenido en agua.-Comportamiento de lavas indiferenciadas.

**Tema 14. Actividad explosiva.**

Piroclastos.-Oleadas y coladas piroclásticas: conceptos, criterios de emplazamiento.-Base surge.-Calderas: generación, modalidades e implicaciones petrogenéticas.-Ignimbritas: conceptos y procesos.

**Tema 15. Hidrovolcanismo**

Interacción agua-magma: procesos y productos.-Morfologías hidrovolcánicas y depósitos de tefra.-Facies de tefra húmedas y secas.-Petrografía de la tefra hidroclástica.-Ciclos hidrovolcánicos en volcanes poligénicos.-Datos experimentales.

**Tema 16. Riesgo volcánico**

Historia eruptiva de área y modelización de sus parámetros.-Ciclos magmáticos.-Vigilancia de volcanes: instrumentación.-Geoquímica de gases y termometría.-Sistemas geoelectrónicos y geomagnéticos.-Sismología y geodesia.-Gravimetría.-Programas actuales de vigilancia en riesgo volcánico.-Prevención, predicción y vigilancia.-Actuaciones previstas.

**Tema 17. Geotermalismo**

Características de sistemas geotérmicos.-Geometría y profundidad de reservorios con agua.-Estratigrafía subvolcánica.-Régimen térmico en profundidad.-Tefras hidro-volcánicas.-Estudio de campos geotérmicos actuales.

**UNIDAD VI: ESTUDIO DEL MAGMATISMO EN EL CONTEXTO DE LA TECTÓNICA DE PLACAS**

**Tema 18. Series magmáticas**

Series magmáticas: concepto y tipos.-Composición distintiva (petrología, asociación mineral, geoquímica en mayores y trazas) y ambiente del emplazamiento de las series alcalina, toleítica, calco-alcalina y potásica.

**Tema 19. Dominio meso-oceánico (divergencia de placas)**

Rasgos diferenciales de las dorsales rápidas y lentas.-Modalidades eruptivas en ambiente oceánico submarino (con poca y alta profundidad).-Modalidades del dinamismo volcánico de las dorsales.-Fuentes de MORB y la heterogeneidad mantélica.-Ascenso del manto astenosférico: génesis y extracción de magmas.-Cristalización de los MORB.-Implicaciones sobre la estructura de la corteza oceánica y complejos ofiolíticos.

**Tema 20. Complejos ofiolíticos**



Diversidad genética.-Estructura de las ofiolitas.-Estudio de las ofiolitas de corteza gruesa y continua con relación a un manto harzburgítico (Oman).-Ofiolitas de corteza adelgazada, discontinua y con relación a un manto lherzolitico.-Ofiolitas de tipo intermedio.-Implicaciones geodinámicas de las ofiolitas.

Tema 21. Dominio de intraplaca oceánica (OIB)

Marco geodinámico y modalidades de estructuras.-Los plateaux oceánicos: estructura, composición petrológica y geoquímica e implicaciones genéticas.-Alineación de islas oceánicas: estructura, composición petrológica y geoquímica e implicaciones genéticas.-Interacción de puntos calientes y dorsales.-Heterogeneidad de las fuentes y aproximación petrogenética.

Tema 22. Dominio de subducción (Convergencia de placas)

Marco geodinámico y formación de diversos arcos magmáticos.-Arcos magmáticos de corteza gruesa y adelgazada.-Arcos enriquecidos y empobrecidos.-Subducción de corteza antigua y reciente.-Contribución de la corteza oceánica subducida a la génesis de magmas de arco.-Magmas pre- y tras-arco.-Evolución posterior de la corteza subducida.-Subducción y crecimiento de continentes.

Tema 23. Magmatismo toleítico en flood basalts (CFBs)

Marco geodinámico de los flood basalt.-Datos estructurales de la corteza.-Generación, almacenamiento y el problema de la contaminación cortical.-Signatura petrológica geoquímica.-Contribución de la geoquímica isotópica.-Comparación con basaltos MORB.-Modelos petrogenéticos.

Tema 24. Magmatismo alcalino en el contexto de rift intracontinental

Contexto del magmatismo alcalino intraplaca.-Mecanismos de formación y evolución de los rifts intracontinentales.-Términos litológicos y composicionales representados.-El ejemplo del rift Este africano: marco geodinámico, petrología y geoquímica.-Carbonatitas: nomenclatura, emplazamiento, composición (mineral, química e isotópica).-Origen de las carbonatitas.-Modelo petrogenético del volcanismo alcalino en rift continental.-El ejemplo del rifting triásico-jurásico de la Cordillera Ibérica.

Tema 25. Magmatismo ultrapotásico.

El magmatismo potásico en placa continental.-Contexto estructural.-Condiciones de generación, ascenso y emplazamiento.-Tipología de los productos.-Características petrológicas, geoquímicas y de geoquímica isotópica de las rocas ultrapotásicas.-Laprotitas: composición y génesis.-Lamprófitos: nomenclatura, características minerales y de composición geoquímica, y génesis.-Kimberlitas: tipologías y condiciones genéticas.-Génesis del magmatismo ultrapotásico intraplaca.

## UNIDAD VII: ROCAS PLUTÓNICAS PARTICULARES

Tema 26. Anortositas

Definición y tipos.-Anortositas arcaicas: petrología, quimismo y génesis.-Anortositas proterozoicas: petrología, quimismo y génesis.-Anortositas lunares.-Anortositas en Islas Canarias.

Tema 27. Rocas máficas y ultramáficas

Rocas máficas y ultramáficas: tipos.-Intrusiones estratiformes (LMIs): rasgos estructurales y texturales.-Ejemplos: Complejo de Bushveld, Stillwater, Skaergaard.-Proceso de cristalización, diferenciación y bandedo en LIMs: a) gravity settling (o cristal settling), b) mezcla de magma y recarga, c) oscilaciones a través del cotético, d) Compactación, e) Cristalización in situ y convección, f) Nucleación preferente y cristalización, g) Corrientes de densidad, h) procesos combinados.

## UNIDAD VIII: ANDESITAS Y RIOLITAS

Tema 28. Andesitas y riolitas

Andesitas: diversidad de ambientes de emplazamiento.-Caracteres petrográficos y composición en andesitas.-Discusión petrogenética de las andesitas.-Riolitas e ignimbritas: rasgos de emplazamiento.-Caracteres petrográficos y composicionales en riolitas e ignimbritas.-Significado de las andesitas en la evolución de la corteza continental.

## UNIDAD IX: GRANITOIDES

Tema 29. Introducción

Definición y nomenclatura en granitoides.-Nomenclatura según criterios geoquímicos diversos.-Importancia de los granitoides en la corteza continental.-Distribución de los granitoides en el espacio y tiempo.-Relaciones de campo: criterios de contacto, estructurales y petrográficos.-Metodología en plutones diversos.

Tema 30. Enclaves

Tipos (máficos microgranudos, restitas, xenolitos, cognatos).-Importancia espacial: abundancia, distribución y orientaciones.-Interés de su composición y relaciones de reacción.Composición petrológica y geoquímica.-Interés temporal y pulsos magmáticos.

Tema 31. Métodos de estudio sobre el terreno

Criterios de campo para establecer mecanismos de emplazamiento.-Tipos de macizos granitoideos: a) según





su nivel de emplazamiento b) por su estructuración interna.

Tema 32. Texturas en granitoides

Tipología textural y su significado en el orden de cristalización.-Reacciones eutécticas, peritéticas y sistemas más complejos.-Influencia de los volátiles y sus consecuencias.-Casos de precipitación de fases sólidas con diferente densidad.

Tema 33. Geoquímica de granitoides

Clasificación geoquímica: criterios tonquímicos -Evolución de la composición según elementos mayores, traza



Centro: 100 Facultad de Ciencias

Plan: 195 Licenciado en Geología (en extinción)

Asignatura: 21458 Procesos y medios sedimentarios  
Sedimentary Processes and Means/Media

Departamento: Ciencias de la Tierra

Curso: 4 Créditos: 12 Cácter: Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Clases teóricas

1. MEDIOS SEDIMENTARIOS Y SEDIMENTOLOGÍA. Definición y clasificación de los medios. Sedimentología: procesos sedimentarios, depósitos y experimentación. Principios básicos. La ley de sucesiones de facies. Desarrollo histórico. Aplicaciones.
2. ANÁLISIS DE FACIES. Definición y constituyentes de las facies. Concepto de asociación de facies. Aplicaciones del método estadístico en el establecimiento de secuencias: la secuencia tipo. Concepto de acreción lateral y vertical. El modelo de facies.
3. PROCESOS SEDIMENTARIOS. Interacciones entre el transporte y la sedimentación. Física de sólidos granulares en fluidos. Conceptos básicos: número de Reynolds. Flujo laminar y turbulento. Número de Froude. Concepto de *Flow regime*. *Boundary shear stress*. *Stream power*. Formas de lecho (*bed form*): campos de estabilidad, clasificación y relaciones con las estructuras sedimentarias de orden interno.
4. ABANICOS ALUVIALES . Génesis y morfología: influencia del clima y tipo de área fuente. Partes del abanico. Régimen hídrico: canales en abanicos áridos y abanicos húmedos. Procesos sedimentarios y productos. Depósitos de *debris flow*, *sheet flood*, *stream channel* y *sieve deposits*. Facies y secuencias aluviales. Modelos de abanicos aluviales. Sistemas aluviales costeros: secuencias de *fan-delta*. Geometría y evolución en relación con la tectónica.
5. MEDIO FLUVIAL. Factores de control. Clasificación morfológica y sedimentológica de ríos actuales. Características hidrodinámicas y formas del lecho. Procesos, tipos de facies y secuencias y modelos de facies en sistemas fluviales entrelazados. Sistemas de corrientes efímeras de alta energía. Ríos de alta sinuosidad: modelo de flujo en canales meandriformes. Depósitos de *point bar*. Procesos y depósitos en áreas de intercanal. Secuencias verticales y arquitectura fluvial meandriforme.
6. MEDIO LACUSTRE. Definición, características y balance hidrológico de lagos. Clasificación y partes de un lago. Características químicas. Temperatura y circulación del agua: estratificación térmica. El ciclo del carbono: productividad biológica. Sistemas lacustres con sedimentación terrígena predominante. Modelo con facies carbonatadas predominantes. Facies marginales lacustre-palustres con carbones. Facies pelíticas profundas con desarrollo de laminitas y pizarras bituminosas. Modelos de lagos salinos. Facies de yeso-anhidrita marginales. Facies de halita.
7. MEDIO GLACIAL. Tipos y distribución geográfica de los glaciares. Mecanismos del movimiento glacial. Facies glaciares recientes y subrecientes: ligados al hielo (*tills*) y ligados al agua de fusión (*esker* y *kames*). Depósitos glaciofluviales, glaciolacustres y glaciomarinas.
8. MEDIO EÓLICO. Desiertos actuales: distribución. Procesos físicos. Facies de dunas: importancia del nivel freático. Facies de interdunas. Facies de *wadi*. Escala y asociaciones verticales de facies en depósitos desérticos antiguos.
9. MEDIO DELTAICO. Formación y morfología de un delta: factores de control. Partes de un delta. Clasificación y asociaciones de facies. Deltas de predominio fluvial: procesos, facies y secuencias en deltas someros y deltas profundos. Facies de abandono de deltas. Deltas dominados por el oleaje. Deltas dominados por mareas. Comportamiento de los sistemas deltaicos frente a variaciones climáticas y/o tectónicas.
10. ESTUARIOS. Dinámica y tipos de estuarios. Estuarios en costas mesomareales y macromareales: procesos, depósitos y secuencias. Depósitos estuarinos antiguos.
11. LLANURAS DE MAREA. Llanuras de marea siliciclásticas. Canales de marea en la llanura arenosa, mixta y fangosa. Facies y asociaciones de facies. Llanuras de marea carbonatadas: el modelo húmedo y el modelo árido. La sebja costera y las salinas litorales.
12. PLAYAS, ISLAS BARRERA Y DUNAS COSTERAS. Procesos, subambientes y secuencias en playas y sistemas de lagoon-isla barrera. Los *beachrocks* y las costas rocosas. Dunas eólicas costeras. Abanicos de arena. Casos de dinámica costera.
13. PLATAFORMAS SILICICLÁSTICAS. Controles de la sedimentación. Plataformas dominadas por mareas: tipos acumulaciones arenosas y modelos de depósitos. Depósitos de *sand waves* y barras longitudinales.

Plataformas dominadas por oleaje y tormentas: facies y asociaciones de facies generados por oleaje normal y por corrientes de tempestad. Depósitos de tormenta, *tsumanis* y estratificación cruzada *hummocky*. Barras arenosas lineares. Plataforma lutítica: Características de sus depósitos.

14. PLATAFORMAS CARBONATADAS. Los sedimentos carbonatados: principales componentes y texturas. Procesos sedimentarios y factores de control en la sedimentación. Interpretación a partir de los fósiles y trazas fósiles. Plataformas barrera. Plataformas aisladas. Controles de distribución y estructuras en los bancos calcareníticos del borde de la plataforma. Rampas carbonatadas: subambientes, procesos, facies. Sedimentación cíclica en plataformas antiguas. La secuencia de somerización: modelo, origen y tipos más característicos.

15. LOS SISTEMAS SEDIMENTARIOS BIOCONSTRUIDOS. El concepto de arrecife y tipos de bioconstrucciones. Arrecifes actuales: tipos y zonación ecológica de los arrecifes-barrera. Procesos sedimentarios. Las bioconstrucciones fósiles: tipos y biozonación. Efectos de los cambios relativos del nivel del mar.

16. DEPÓSITOS DE TALUD Y PIE DE TALUD. Posición, fisiografía y tipos de taludes continentales. Sistemas turbidíticos. El modelo de abanicos submarinos. Morfología y dimensiones de abanicos recientes. Facies y asociaciones de facies en los distintos subambientes. Asociaciones de facies y modelos en taludes de plataformas carbonatadas: márgenes deposicionales, con y sin arrecifes barrera; márgenes destructivas, con y sin arrecifes barrera. Depósitos de talud y variaciones del nivel del mar:

17. SEDIMENTACIÓN PELÁGICA. Procesos sedimentarios y controles de la sedimentación pelágica. Facies pelágicas y hemipelágicas carbonatadas: distribución actual. Cretas. Ritmitas de calizas y margas. Calizas nodulosas. Secciones condensadas y *drowning unconformities*: diagnóstico e implicaciones eustáticas. Fangos silíceos: tipos principales y distribución. Cherts. Depósitos anóxicos: arcillas negras y sapropeles: ejemplos y modelos genéticos. Arcillas rojas abisales y nódulos de manganeso. Fosforitas.

### Prácticas de laboratorio.

1. REALIZACIÓN DE GRANULOMETRÍAS Y REPRESENTACIONES GRANULOMÉTRICAS LOGARÍTMICO-PROBABILÍSTICAS. Conocimiento de técnicas de laboratorio en Sedimentología e iniciación al uso de los diagramas logarítmico-probabilísticos como instrumentos de cuantificación de modalidades de transporte y de análisis de los procesos hidrodinámicos.

2. DIAGRAMAS DE PALEOCORRIENTES. Obtención de direcciones de aporte a partir de estadísticas de datos de estratificación cruzada y orientación de cantos. Elaboración de un mapa de paleocorrientes a partir de datos de varias estaciones realizadas en una misma unidad estratigráfica.

3. INICIACIÓN AL ANÁLISIS SECUENCIAL. Introducción en la problemática del análisis secuencial y establecimiento de secuencias de distinto rango como método básico del análisis de facies.

4. INTERPRETACIÓN DE PERFILES SEDIMENTOLÓGICOS EN MEDIOS CONTINENTALES. Estudio secuencial de perfiles sedimentológicos en materiales detríticos de medios continentales. Establecimiento de secuencias e interpretación de perfiles sedimentológicos y depósitos.

5. INTERPRETACIÓN DE PERFILES SEDIMENTOLÓGICOS EN MEDIOS TRANSICIONALES. Estudio secuencial de perfiles sedimentológicos en depósitos siliciclásticos de medios transicionales. Introducción a los programas de dibujo por ordenador.

6. INTERPRETACIÓN DE PERFILES SEDIMENTOLÓGICOS EN MEDIOS DE PLATAFORMA. Estudio de perfiles sedimentológicos y depósitos siliciclásticos en medios de plataforma somera. Interpretación de las asociaciones de facies y evolución vertical del perfil.

7. ESTUDIO DE FACIES CARBONATADAS EN LÁMINA DELGADA Y SECCIÓN PÚLIDA. Estudio de diversas láminas delgadas que constituyen una amplia muestra de los distintos tipos de microfacies de depósitos marinos y continentales. Descripción de texturas y estructuras e interpretaciones genéticas.

8. INTERPRETACIÓN DE PERFILES SEDIMENTOLÓGICOS EN DEPÓSITOS CARBONATADOS. Estudio de depósitos carbonatados marinos someros y continentales. Reconstrucciones paleoambientales a partir del análisis de las texturas y las asociaciones de facies.

9. DEPÓSITOS TURBIDÍTICOS. Estudio de depósitos turbidíticos. Relaciones entre facies y cálculo de índice proximalidad/distalidad. Observación de geometrías. Establecimiento de megasecuencias.

### Prácticas de campo

1. DEPÓSITOS CONTINENTALES EN LAS CUENCAS TERCIARIAS DE LA CORDILLERA IBÉRICA Y DE LA DEPRESIÓN DEL EBRO (2 días). Estudio detallado de procesos, secuencias y depósitos en un abanico aluvial caracterizando sus zonas proximal, media y distal. Análisis detallado de depósitos de *debris flow*, *stream channel*, *sheet floods* y *point-bars*. Estudio de sistemas lacustres y palustres.

2. DEPÓSITOS TRANSICIONALES Y TURBIDÍTICOS SILICICLÁSTICOS EN LA CUENCA DE JACA (2 días). Metodología del levantamiento de perfiles sedimentológicos en depósitos detríticos, aplicados a la arenisca de Sabiñánigo y a los depósitos turbidíticos del grupo de Hecho.



3. PLATAFORMAS CARBONATADAS DEL JURÁSICO DE LA SIERRA DE ALBARRACÍN (2 días). Levantamiento de perfiles sedimentológico en diversos depósitos carbonatados de las plataformas someras del Jurásico. Identificación de diferentes facies y establecimiento de secuencias. Estudio, clasificación y paleoecología de diferentes tipos de bioconstrucciones.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21459 **Reconstrucciones paleogeográficas**  
**Paleogeographical Reconstructions**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Teoría:

Tema 1: Paleogeografía física. Definición y concepto. Metodología de trabajo.

**CAPÍTULO 1: Métodos de reconstrucción**

Tema 2: Paleomagnetismo: Fundamento. Paleolatitudes, curvas de migración polar, anomalías del fondo oceánico. Aplicaciones paleogeográficas.

Tema 3: Distribución de mares y tierras: cambios de la línea de costa. Transgresión y regresión.

Tema 4: Variaciones eustáticas. Causas y estimaciones cuantitativas de los cambios eustáticos

Tema 5: Paleobatimetría. Métodos e indicadores paleontológicos, estratigráficos y geoquímicos.

Tema 6: Paleosalinidad: indicadores sedimentológicos, paleoecológicos y geoquímicos.

**CAPÍTULO 2: Paleoclimatología**

Tema 7: Introducción

Tema 8: Fauna y flora fósiles.

Tema 9: Facies con implicaciones paleoclimáticas: facies glaciales.

Tema 10: Facies con implicaciones paleoclimáticas: facies desérticas eólicas arenosas.

Tema 11: Facies con implicaciones paleoclimáticas: facies evaporíticas continentales y marinas

Tema 12: Facies con implicaciones paleoclimáticas: carbones.

Tema 13: Facies con implicaciones paleoclimáticas: calcretas, lateritas y bauxitas, red beds, carbonatos marinos.

Tema 14: Indicadores geoquímicos:  $\delta^{18}O$ ,  $\delta^{13}C$ , Mg, Sr.

Tema 15: Periodicidad sedimentaria ligada al clima: causas de los cambios climáticos, ciclos astronómicos, método de análisis.

Prácticas de gabinete:

Evolución paleogeográfica de una cuenca a partir de datos estratigráficos, sedimentológicos, geofísicos y geoquímicos. Aplicación de diversos métodos de reconstrucción a casos concretos de su relleno.

Prácticas de campo:

Cuatro salidas a las Cuencas de Jaca y del Ebro. A partir de observaciones locales y cortes generales, fotografía aérea y la bibliografía regional se tratará de reconstruir la evolución de esas cuencas a lo largo del Terciario.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21460 **Recursos minerales de España**  
**Mineral Resources of Spain**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA: Teoría (3 créditos)

### TEMA 1: INTRODUCCIÓN

Medio ambiente, geología y mineralogía. Recursos minerales de España: producción de rocas y minerales industriales durante los últimos 10 años. Clasificación de los recursos minerales.

### PARTE I: RECURSOS MINERALES DE ESPAÑA

#### TEMA 2: CROMO, NIQUEL Y EGP

Introducción. Yacimientos del macizo Ibérico: el yacimiento de Ni-Cu de Aguablanca; el yacimiento de Cabo Ortegal. Yacimientos del Dominio Alpino: la serranía de Ronda.

#### TEMA 3: ESTAÑO Y WOLFRAMIO

Introducción. Yacimientos del macizo Ibérico: Sn y W en filones de cuarzo; el yacimiento de La Parrilla (Cáceres). Skarns de W. El yacimiento de Los Santos. Yacimientos en el dominio Alpino.

#### TEMA 4: MERCURIO

Introducción. Yacimientos del macizo Ibérico: el distrito minero de Almadén. Yacimientos post-hercínicos: Cordillera Cantábrica.

#### TEMA 5: ORO

Introducción. Yacimientos del macizo Ibérico: el distrito del NW: Carlés (Cinturón de Oro Río Narcea); El Valle-Boinás; Salave; Filones del Cinturón de Oro Malpica; Salamón. Yacimientos del dominio Alpino: Las Médulas de Carucedo; el distrito del SE: Rodalquilar.

#### TEMA 6: PLATA

Introducción. Yacimientos de Ag del Sistema Central. Yacimientos de Ag del SE de España.

#### TEMA 7: PLOMO Y ZINC

Introducción. Yacimientos del macizo Ibérico: encajados en carbonatos: el yacimiento de Rubiales. Filonianos: el valle de Alcudia. Yacimientos del dominio Alpino: encajados en carbonatos: tipos sedex: Troya; tipo MVT: Reocín; relacionados con rocas volcánicas: La Unión-Cartagena. Filonianos: el distrito Linares-La Carolina-Santa Elena.

#### TEMA 8: HIERRO

Introducción. Yacimientos del macizo Ibérico: distrito NW: hierros oolíticos de Coto Wagner y Coto Vivaldi. Distrito Centro-Levante: hierros oolíticos de Luesma; carbonatos de Fe de Sierra Menera (Ojos Negros); estratoligados del Moncayo. Distrito SW: skarn del magnetita de Cala. Yacimientos del dominio alpino: distrito N: carbonatos de Fe; Distrito SE: estratoligados de las Béticas (El Marquesado).

#### TEMA 9: SULFUROS MASIVOS

Yacimientos vulcano-sedimentarios del macizo Ibérico: la Faja Pirítica

#### TEMA 10: URANIO

Mineralizaciones en rocas plutónicas. Mineralizaciones en rocas metamórficas. Mineralizaciones en rocas sedimentarias. Mina Fe. Proyectos actuales.

### PARTE II: EL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EXPLOTACIONES MINERALES

#### TEMA 11: INTRODUCCIÓN AL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EXPLOTACIONES MINERAS

Introducción. Clasificación de los impactos ambientales. Evaluación de impacto ambiental. Bibliografía.

#### TEMA 11A: MINERÍA Y ATMÓSFERA

Introducción. Composición de la atmósfera. Alteraciones locales en su composición. Gases. Sales. Partículas. Emisiones mineras a la atmósfera: Emisiones sólidas; Gases; Aerosoles; Ruido. Control de las emisiones. Bibliografía.



**TEMA 11B: MINERÍA E HIDROSFERA**

Introducción. Calidad del agua. Aguas de mina. Drenaje ácido de rocas (ARD). Posibles fuentes de ARD. Procesos de generación de ARD. Cinética de las reacciones. Procesos de neutralización. Predicción del potencial ácido-base (ABA). Paragénesis en ambientes de AMD (Drenaje ácido de minas). Bibliografía.

**TEMA 11C: MINERÍA Y SUELOS**

Introducción. Caracteres generales de los suelos. Origen del suelo. Mineralogía y Físico-Química del suelo. Agua en el suelo. Gases en el suelo. Materia orgánica. Distribución de los componentes en los horizontes del suelo. Textura y estructura del suelo. Contaminantes en el suelo. Especiación. Vulnerabilidad del suelo ante contaminantes químicos. Procesos de precipitación-disolución. Procesos de sorción-desorción. Análisis de los contaminantes del suelo. Tipos de muestreos. Análisis del suelo: técnicas físicas; parámetros físico-químicos; análisis químicos. Tratamiento estadístico e interpretación de los datos. Bibliografía.

**TEMA 11D: REMEDIACIÓN Y RESTAURACIÓN (I): RESIDUOS MINEROS**

Introducción. Remediación y restauración del impacto ambiental de la minería: las cavidades mineras. Escombreras. Balsas de estériles. Bibliografía.

**TEMA 11E: REMEDIACIÓN Y RESTAURACIÓN (II): SUELOS Y AGUAS**

Introducción. Factores de contaminación de aguas subterráneas. Soluciones a la contaminación de aguas subterráneas. Técnicas de confinamiento. Técnicas de tratamiento in situ. Técnicas de tratamiento ex-situ. Bibliografía.

**PROGRAMA: PRÁCTICAS (1.5 créditos)**

Problemas de mineralogía ambiental de sulfuros de escombreras y drenajes.

Reconocimiento de especies minerales y su recuperación a partir de diferentes granulometrías procedentes de balsas de decantación.

Realización de informes de zonas favorables para la explotación de recursos minerales.

Realización de informes de impacto ambiental.

**PROGRAMA: CAMPO (1.5 créditos)**

Una excursión de tres días, coordinada con otras asignaturas, a la zona de Ossa Morena.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21461 **Riesgos geológicos**  
**Geological Risks**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa de teoría

1. Introducción a los riesgos geológicos: (a) Bases conceptuales. (b) Impacto socio-económico de los riesgos geológicos. (c) El análisis de los riesgos. (d) Mitigación de los riesgos. (e) Los mapas de peligrosidad. Tipos y validación. (f) La incorporación de los riesgos en la planificación y ordenación del territorio. (g) Los riesgos en las evaluaciones de impacto ambiental (EIA). (h) Análisis costos-beneficios. (i) Clasificación de los riesgos naturales y geológicos.
2. Riesgo volcánico: (a) Impacto socio-económico del riesgo volcánico. (b) Tipos de magmas y su reología. (c) Erupciones y volcanes. Distribución espacial y aspectos conceptuales. (d) Procesos volcánicos peligrosos y daños potenciales. Coladas de lava. Caída de piroclastos. Flujos de piroclastos. Explosiones freato-magmáticas. Explosiones laterales dirigidas y ondas expansivas. Lahares. Grandes movimientos de ladera (colapsos estructurales). Tsunamis. Emisión de gases venenosos. Inundaciones. (e) Mitigación del riesgo volcánico. (f) El riesgo volcánico en España.
3. Riesgo sísmico: (a) Impacto socio-económico del riesgo sísmico. (b) Los terremotos. Origen y distribución. (c) Tipos de ondas sísmicas. (d) Detección, medición y localización de los terremotos. (e) Respuesta sísmica local y mapas de microzonación sísmica. (f) Efectos de los terremotos sobre el terreno y las estructuras. (g) Paleosismología. (h) Análisis de la peligrosidad sísmica. Métodos determinista y probabilista. (i) La anticipación de eventos sísmicos. (j) Medidas correctivas. La norma sismorresistente. (k) Tsunamis.
4. Riesgo de movimientos de ladera: (a) Impacto socio-económico. (b) Definición y terminología. (c) Conceptos y principios básicos en mecánica de suelos. (d) Análisis de estabilidad de laderas y factor de seguridad. (e) Clasificación de los movimientos de ladera y daños potenciales. Deslizamientos. Expansiones laterales. Flujos. Desprendimientos. Vuelcos. Movimientos complejos. (f) Factores y causas que determinan el desarrollo de los movimientos de ladera. (g) Medidas correctivas.
5. Riesgo de aludes: (a) Definición. (b) Impacto socio-económico. (c) Estudio del manto nival (nivología). Metamorfismo de la nieve. Sondeos por percusión. Perfiles estratigráficos. (d) Tipos de aludes y su peligrosidad. (e) Predicción espacial. Mapas de peligrosidad. (f) Predicción temporal. Predicciones nivometeorológicas. (g) Medidas de prevención y protección
6. Riesgo de erosión de suelos. (a) Definición y tipos de erosión. (b) Incidencia de la erosión a escala global, regional y local. (c) Zonas de especial susceptibilidad a la erosión. (d) Desertización y desertificación. (e) Procesos y mecanismos de erosión. (f) Factores que controlan la erosión. (g) Métodos de evaluación y cuantificación de la erosión. (h) Mitigación del riesgo
7. Riesgo de inundación. (a) Impacto socio-económico. (b) Tipos de inundaciones. Meteorología de las inundaciones. (c) Características de las cuencas de drenaje y las inundaciones. (d) Aspectos geomorfológicos de las inundaciones. (e) Análisis de la magnitud de las crecidas. Métodos directos. Curva de gastos. Estimaciones indirectas de caudales. Métodos hidrometeorológicos. Método racional. Modelo del hidrograma unitario. (f) Análisis de la frecuencia de las inundaciones. Análisis probabilísticos. Métodos paleohidrológicos. (g) Predicción espacial. Mapas de peligrosidad. (h) Medidas de prevención y corrección.
8. Riesgo de subsidencia: (a) Definición y consideraciones. (b) Impacto socio-económico. (c) Tipos de subsidencia. Tectónica. Isotásia. Volcánica e hidrotermal. Compactación. Hidrocompactación. Consolidación por carga. Subsidencia por extracción de fluidos. Subsidencia por piping. Termokarst. Drenaje y oxidación de





suelos orgánicos. Bioturbación. Subsistencia minera. Subsistencia por disolución.

9. Riesgo de arcillas expansivas: (a) Daños e impacto socio-económico. (b) Identificación de las arcillas expansivas. (c) Medición de la presión de hinchamiento. (d) Medidas correctoras

10. Riesgos ligados a la dinámica litoral: (a) Impacto socio-económico (b) Aspectos legales. (c) Agentes geológicos. (d) Variaciones del nivel del mar. (e) Dinámica litoral y el impacto de las actividades humanas. Costas acantiladas. Playas. Islas barrera, flechas litorales y marismas. Estuarios y rías. Deltas. (f) Métodos de prevención y corrección

11. Riesgo eólico: (a) Impacto socio-económico. (b) El viento como agente geológico. (c) La erosión eólica. (d) Huracanes. (e) Tornados. (f) Tormentas de polvo. (g) Sedimentación eólica y desplazamiento de dunas. (h) Métodos de prevención y corrección

#### Programa de prácticas

- Mapa de peligrosidad de movimientos de ladera e inundación (Valle de Benasque)
- Mapa de peligrosidad de aludes (Valle de Benasque)
- Tasas de erosión y velocidad de colmatación de embalses
- Cálculo de caudales punta en una cuenca hidrográfica
- Mapa de amenaza de subsidencia e inundación en el Valle del Ebro
- Mapa de peligrosidad volcánica

#### Visitas cortas:

Visita al Sistema Automático de Información Hidrológica en la Confederación del Ebro.

Visita al piedemonte Norte de La Plana

#### Prácticas de campo

- Visita a Calatayud (Influencia de los riesgos de desprendimientos, subsidencia e inundación en el desarrollo urbano de Calatayud)
- Visita al Valle de Benasque (2 días). Riesgos de aludes, deslizamientos, inundaciones y subsidencia.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21462 **Rocas industriales**

**Industrial Rocks**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4      **Créditos:** 7      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- TEMA 1.- Usos de las rocas: Características y condicionantes
- TEMA 2.- Materiales pétreos y rocas artificiales: Concepto y tipos
- TEMA 3.- Rocas ornamentales y de construcción
- TEMA 4.- Aglomerantes
- TEMA 5.- Rocas artificiales
- TEMA 6.- Patologías tradicionales en materiales pétreos de usos constructivos
- TEMA 7.- Patologías en materiales pétreos derivadas de las nuevas tecnologías
- TEMA 8.- Productos cerámicos
- TEMA 9.- Patologías en productos cerámicos
- TEMA 10.- Materiales pétreos de usos constructivos: Productos de limpieza, mejora y restauración
- TEMA 11.- Áridos de construcción
- TEMA 12.- Vidrios e industrias diversas
- TEMA 13.- Propiedades físicas de las rocas: Metodología e instrumentación
- TEMA 14.- Propiedades físicas de las rocas: Relación con propiedades intrínsecas
- TEMA 15.- Ensayos tecnológicos: Valor legal y valor científico
- TEMA 16.- Comportamiento hídrico
- TEMA 17.- Comportamiento mecánico
- TEMA 18.- Ensayos de envejecimiento acelerado
- TEMA 19.- Localización y explotación de masas de interés industrial. Caracterización geomecánica de macizos rocosos
- TEMA 20.- Yacimientos en Aragón y en el estado español

### **Prácticas**

- Practica I.- Uso del Excel .- Tratamientos estadísticos de los datos de los ensayos
- Practica II.- Tallado de probetas / medidas preparatorias
- Practica III.- Ensayos hídricos (absorción)
- Practica IV.- Ensayos hídricos (Expansión hídrica)
- Practica V.- Ensayos mecánicos (Coherencia, pulido, dureza Vickers, escarbado laser)
- Práctica VI.- Ensayos mecánicos (resistencia al choque, ensayos de compresión, flexión, brasileño).
- Practica VII.- Interpretación de ensayos

Dos salidas al campo: Toma de datos en cantera, visita a un laboratorio



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21463 **Sedimentología aplicada y geología del carbón y del petróleo**  
**Applied Sedimentology and Coal and Oil Geology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

BLOQUE 1: Geología del carbón y del petróleo.

Tema 1: Introducción general a los recursos energéticos fósiles. Recursos energéticos renovables y no renovables. Sedimentos ricos en materia orgánica: turbas y sapropeles. Materia orgánica en sedimentos. Producción, acumulación y conservación de la materia orgánica. Influencia de la vegetación, clima, sedimentación, tectónica y diagénesis. Sedimentos combustibles: carbón, petróleo y pizarras bituminosas.

Tema 2: El carbón. Definiciones. Origen del carbón. Factores esenciales en el desarrollo de turberas. Tipos de turberas.

Tema 3: Ambientes productores del carbón. Principales criterios de identificación. Ambientes continentales, transicionales y marinos.

Tema 4: Componentes del carbón. Grupos macerales. El carbón a escala macroscópica y microscópica. Litotipos y microlitotipos.

Tema 5: La carbonificación y maduración. Factores de control: T<sup>a</sup>, P y tiempo. Rangos, componentes y tipos de carbón. Características del carbón para uso industrial.

Tema 6: Métodos de extracción de carbón. Usos y reservas del carbón. El carbón en España.

Tema 7: Carbón y Medio Ambiente.

Tema 8: El petróleo y el gas natural. Propiedades físicas y químicas. Composición de los hidrocarburos naturales. Principales familias de hidrocarburos naturales.

Tema 9: Origen y evolución del petróleo y del gas natural. Transformaciones diagenéticas y catagenéticas. El kerógeno: tipos y evolución. Del kerógeno al petróleo.

Tema 10: Roca almacén y migración del petróleo. Concepto de roca madre: evaluación e identificación. Migraciones primarias: mecanismos y eficacia. Migraciones secundarias: características y tipos.

Tema 11: Roca almacén: concepto, propiedades petrofísicas. Tipos de rocas almacén. Casos y ejemplos.

Tema 12: Sellos o rocas de cobertera: concepto, características geológicas y petrofísicas. Mecanismos y efectividad del sellado. Casos y ejemplos

Tema 13: Trampas petrolíferas: concepto. Cierre y tipos de trampas: estratigráficas, estructurales, mixtas e hidrodinámicas. Yacimientos y campos petrolíferos. Ejemplos.

Tema 14: Principales provincias petroleras: ejemplos de campos de hidrocarburos. Reservas mundiales de hidrocarburos. Los hidrocarburos en España.

Tema 15: Técnicas de Exploración. Técnicas superficiales y técnicas geofísicas. Perforación de sondeos. Tipos de perforación. Control geológico de un sondeo. Las testificaciones en sondeos y diagráfias. Aplicaciones de las diagráfias.

BLOQUE 2: Sedimentología aplicada.

Tema 16: Sistemas sedimentarios continentales  
Ríos  
Abanicos Aluviales  
Lagos y medio palustre  
Glaciares

Tema 17: Sistemas sedimentarios transicionales  
Deltas  
Estuarios  
Llanuras de marea  
Playas, Islas Barrera y Dunas costeras

Tema 18: Sistemas sedimentarios marinos  
Plataformas Siliciclásticas



Plataformas Carbonatadas y sistemas sedimentarios bioconstruidos.

Depósitos de talud. Sedimentación pelágica

Tema 19: Recursos naturales asociados a medios sedimentarios. Principales usos.

#### Programa de Prácticas

El programa de prácticas irá encaminado a cubrir los siguientes objetivos:

- Propiedades físicas de las partículas sedimentarias: aplicaciones en el campo de la Geología Aplicada.
- Investigación y prospección de recursos naturales asociados a medios sedimentarios.
- Evaluación y prospección de un yacimiento de carbón. Ejemplos prácticos.
- Evaluación del potencial de un yacimiento de hidrocarburos. Ejemplos prácticos.

#### Programa de Campo

1) Transversal geológica de la Cuenca del Ebro: del medio aluvial al lacustre.

2) El perfil sedimentológico. Levantamiento de un perfil de detalle en "la arenisca de Sabiñánigo": El medio deltaico.

3) Explotación de gas del Serrablo: El sistema turbidítico del grupo de Hecho. Medios sedimentarios marinos asociados a los campos de hidrocarburos del Pirineo Central.

4) Depósitos de carbón asociados a medios transicionales: la Fm. Escucha. Visita a las minas de carbón de Andorra y Gargallo (Explotación de carbón y restauración de terrenos afectados por labores mineras).

5) La utilización del carbón: visita a la central térmica de Andorra.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21464 **Técnicas instrumentales en mineralogía**

**Instrumental Techniques in Mineralology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### **Programa de clases teóricas (3 créditos)**

1. Separación y concentración mineral.
2. Tratamiento e interpretación de datos analíticos. Parámetros. Patrones. Funciones de ajuste y corrección.
3. Análisis instrumental de roca total y concentrados de minerales.
4. Microensayos físicos (1): mecánicos y térmicos.
5. Microensayos físicos (2): eléctricos y magnéticos.
6. Microscopía óptica: fundamentos. Tipos de microscopios. Componentes del microscopio. Estereomicroscopía.
7. Microscopía óptica de transmisión. Técnicas de contraste óptico por transmisión. Polarización cualitativa y cuantitativa.
8. Microscopía óptica de reflexión. Microscopía óptica de fluorescencia. Microscopía confocal.
9. Microscopía electrónica: fundamentos. Microscopía electrónica de transmisión. Microscopía electrónica de barrido.
10. Microscopía de campo próximo: microscopía de efecto túnel, microscopía de fuerza atómica, microscopía magnética.
11. Microanálisis óptico: sonda Raman.
12. Microanálisis electrónico: microsonda.
13. Sonda iónica, sonda protónica y ablación Laser.
14. Difractometría de rayos X, electrones y neutrones.
15. Espectrometría y espectroscopia.

### **Programa de clases prácticas (3 créditos).**

1. Estudio mineralógico utilizando las distintas técnicas de separación y concentración mineral.
2. Estudio de minerales y sus asociaciones mediante diferentes técnicas de microscopía óptica.
3. Difractometría de rayos X.
4. Cuantificación en microscopía óptica: microdureza, reflectancia, parámetros ópticos, distribuciones de fases y discontinuidades, microtermometría y técnicas de ataques químicos.
5. Microscopía electrónica de barrido. Localización de minerales pesados y estudio de procesos de miscibilidad-inmiscibilidad en estado sólido.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21465 **Tectónica**  
Tectonics

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 8 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

- Tema 1. Introducción histórica: el paradigma de la Tectónica de Placas. Las ideas sobre tectónica y geología estructural desde la antigüedad hasta el momento actual. La tectónica de placas en el marco de la filosofía de la ciencia.
- Tema 2. Geometría de las placas litosféricas. Tipos de límites entre placas. Fuerzas entre placas. Causas. Campo de esfuerzos a escala global. Mecanismo del movimiento de las placas. La convección en el manto.
- Tema 3. Polos de Euler en un plano. Velocidades de divergencia y convergencia (perpendicular y oblicua). Velocidad angular y lineal. Campos de velocidad. Rotaciones. Aplicación a problemas de placas. Uniones triples. Estabilidad y evolución.
- Tema 4. Paleomagnetismo y Tectónica de Placas. Las anomalías magnéticas del fondo oceánico. Aplicación del paleomagnetismo a rotaciones.
- Tema 5. Zonas de subducción. Topografía, sismicidad y estructura cortical. Tipos. Arcos-isla y orógenos. Estructura interna de los prismas de acreción. Modelos geométricos, mecánicos y térmicos de las zonas de subducción.
- Tema 6. Zonas de colisión y obducción. Colisión arco-arco. Colisión arco-continente. Colisión continente-continente. Modelos para orógenos de colisión. Modelos de emplazamiento de complejos ofiolíticos. Los orógenos de colisión en el pasado. Suturas.
- Tema 7. Geometría de cabalgamientos. Introducción (Niveles estructurales, métodos de reconstrucción geométrica de cortes). Terminología. Sistemas de cabalgamientos con niveles de despegue. Secuencias. Dirección de transporte.
- Tema 8. Pliegues asociados a cabalgamientos: pliegues de adaptación (fault-bend folds), despegue (detachment folds) y propagación (fault-propagation folds).
- Tema 9. Geometría de los sedimentos sintectónicos. Growth strata. Aplicación a la cinemática de los pliegues.
- Tema 10. Cortes compensados. Principios generales y terminología. Líneas de referencia y restricciones generales. La construcción del corte transversal en el estado deformado. La restauración del corte: restauración basada en la longitud de las capas y en las áreas. Evaluación y mejora de un corte transversal. Cálculo de la profundidad de los despegues y del acortamiento regional.
- Tema 11. Tectónica experimental. Fundamentos de la modelización analógica. Dimensionamiento.
- Tema 12. Mecánica de los sistemas de cabalgamientos. Modelos de cuña orogénica. Modelos analógicos.
- Tema 13. Cabalgamientos complejos y plegados. Pliegues asociados a grandes mantos de corrimiento. Têtes plongeantes.
- Tema 14. Deformación en el interior de las placas. Tectónica de thick-skinned. Deformación de zócalo y cobertera. Modelos. Asociaciones estructurales desarrolladas en el interior de los continentes: su relación con la dinámica en los márgenes de placa. Cuencas intracontinentales. Cadenas intracontinentales. "Uplifts" de zócalo opuestos a los orógenos.
- Tema 15. Fallas transformantes y transcurrentes. Geometría, distribución e importancia. Evolución. Procesos asociados a las fallas transformantes. Ejemplos. Tectónica de fallas direccionales. Estructuras en flor. Transtensión y transpresión. Fallas de San Andrés, Alpina de Nueva Zelanda.
- Tema 16. Dorsales y rifts. Repartición a escala global. Topografía. Dorsales oceánicas. Estructura profunda. Rifts intracontinentales. Ejemplos (Golfo de Aden-Mar Rojo, Rift africano, el sistema del Rin). Evolución de las zonas de rift. Geología y evolución de las uniones triples. Aulacógenos. Márgenes pasivos.
- Tema 17. Tectónica salina. Estructuras diapíricas. Estructuras internas. Registro sedimentario de la tectónica asociada a diapiros. Procesos de emplazamiento. Crecimiento autóctono en regímenes en extensión y en compresión. Prospección geofísica en diapiros. Modelos analógicos.
- Tema 18. Tectónica extensional. Estructuras asociadas. Geometría de sistemas de fallas normales. Fallas lítricas. Modelos cinemáticos. Cálculo de la extensión. Tipos de regímenes extensionales. Contactos extensionales en metamorphic core complexes. Exhumación de complejos metamórficos.
- Tema 19. Extensión asociada a regímenes convergentes. El Basin-and-Range. El caso del Mediterráneo.



Extensión de trans-arco.

Tema 20. Tectónica de inversión. Origen de la tectónica de inversión. Parámetros que controlan la geometría de las estructuras. Mecánica de las zonas de inversión. Geometría de fallas normales invertidas. Estructuras de inversión tectónica positiva.

Tema 21. Pliegues con esquistosidad. Relaciones geométricas esquistosidad/estratificación. Pliegues superpuestos.

Tema 22. Domos migmatíticos y plutones. Sills y diques. Granitoides. Modelos de emplazamiento. Modelos analógicos.

Tema 23. Orógenos en el espacio y en el tiempo. Anatomía de un orógeno. Zonas internas, externas, cuencas de foreland y uplifts continentales. El cinturón orogénico alpino. Las cadenas alpinas del Thethys: Alpes, Zagros, Himalayas.

Tema 24. Las cordilleras circunpácificas: Andes, la cordillera Norteamericana, margen asiático.

Tema 25. Tectónica reciente. Morfotectónica. Índices geomorfológicos para la caracterización de fallas recientes y activas, deformaciones de gran radio. Neotectónica: deformaciones debidas a fallas activas, significado de los lineamientos. Sismotectónica: fallas y sismicidad.

Tema 26. El orógeno hercínico europeo, Apalaches y Mauritánides: rasgos generales, metamorfismo y plutonismo. El colapso extensional post-engrosamiento.

Tema 27. La cadena caledónica: rasgos generales, principales unidades geológicas y rasgos estructurales más destacados, metamorfismo y plutonismo, molasas.

Tema 28. Los orógenos precámbricos. Los ciclos geológicos del precámbrico. Problemática de la tectónica arcaica.

Tema 29. Tectónica global y otros procesos geológicos. Tectónica de placas y grandes extinciones. Tectónica y clima.

#### PRÁCTICAS DE GABINETE

Práctica 1. Ejercicios sobre cinemática de placas.

Práctica 2. Métodos de construcción de cortes geológicos. Cortes en zonas con cabalgamientos y niveles de despegue someros.

Práctica 3. Geometría de cabalgamientos.

Práctica 4. Iniciación a los cortes compensados.

Prácticas 5. Realización de modelos analógicos en compresión: formación y evolución de una cuña orogénica.

Práctica 6. Cabalgamientos complejos. Establecimiento de relaciones cinemáticas.

Práctica 7. Tectónica de thick-skin. Realización de cortes profundos con ayuda de datos geofísicos.

Práctica 8. Tectónica extensional. Cortes geológicos.

Práctica 9. Cortes en zonas con tectónica de inversión.

Prácticas 10. Relaciones esquistosidad-estratificación y pliegues superpuestos. Cortes geológicos.

#### TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo se coordina con la asignatura Análisis de Cuencas. Se realizan 2 excursiones de 2 días:

Jueves y Viernes de Abril - Cameros

Jueves y Viernes de Mayo - Cortes del Cinca y del Esera (Pirineos)



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21466 **Yacimientos minerales**

**Mineral Findings**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA de CLASES TEÓRICAS (4 créditos)

1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES. Objetivos principales. Definición de yacimiento mineral y conceptos relacionados. Literatura científica sobre yacimientos minerales.
2. CLASIFICACIÓN DE YACIMIENTOS MINERALES. Breve reseña histórica. Esquemas de clasificación de yacimientos minerales. Clasificación en función del tipo de roca encajante y del proceso formador. Clasificación de Niggli. Clasificación de Schneiderhöhn. Clasificación de Lindgren modificada.
3. METODOLOGÍA. Marco geológico. Mineralogía y texturas de menas-ganga. Relaciones de estabilidad de menas y asociaciones. Alteración hidrotermal. Zonado. Inclusiones fluidas. Distribución de elementos traza. Relaciones isotópicas. Geotermometría y Geobarometría. Metamorfismo. Edad de la mineralización.
4. EXPLOTACIÓN Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL. Drenaje ácido de minas (AMD). Sistemática y ambientes de formación de yacimientos minerales
5. YACIMIENTOS MAGMÁTICOS. Yacimientos de cromitas y platinoides asociados a rocas básicas y ultrabásicas. Sulfuros de Ni-Cu-Fe-(platinoides). Yacimientos de Fe-Ti. Yacimientos de diamantes. Yacimientos asociados a carbonatitas.
6. YACIMIENTOS PEGMATÍTICOS. Aspectos generales y principales tipos de pegmatitas. Principales asociaciones minerales de interés económico. Condiciones de formación y etapas de evolución.
7. YACIMIENTOS DE ALBITITAS-GREISEN. Generalidades. Yacimientos de Albititas. Yacimientos de Greisen. Aspectos genéticos.
8. YACIMIENTOS PORFÍDICOS. Características generales. Pórfidos de Cu. Pórfidos de Mo. Pórfidos de Sn. Relación de las alteraciones hidrotermales con la mineralización.
9. YACIMIENTOS HIDROTERMALES Yacimientos filonianos. Epitermales de Au-Ag. Yacimientos de sulfuros masivos volcanogénicos (VMS). Yacimientos exhalativo-sedimentarios (SEDEX). Yacimientos de tipo Mississippi Valley (MVT). Yacimientos de Cu y U-(V) en secuencias detríticas.
10. YACIMIENTOS DE SKARN Terminología, clasificaciones. Contexto geotectónico. Génesis: mecanismos y condiciones de formación, evolución temporal.
11. YACIMIENTOS SEDIMENTARIOS. Yacimientos de Fe. Yacimientos de Mn. Medios y depósitos actuales de concentraciones de Fe y Mn. Yacimientos de tipo placer.
12. YACIMIENTOS RESIDUALES DE METEORIZACIÓN. Procesos de meteorización. Bauxitas. Lateritas. Procesos de enriquecimiento supergénico.

Prácticas de LABORATORIO (1 crédito)

Estudio de asociaciones minerales de muestras procedentes de alguno de los diferentes tipos de yacimientos minerales contemplados en el programa de clases teóricas y realización de un informe del trabajo llevado a cabo.

El trabajo práctico se llevará a cabo mediante observaciones de "visu", DRX, microscopía de luz reflejada y consulta bibliográfica.

Prácticas de CAMPO (1 crédito)

2 excursiones científicas a varios yacimientos minerales próximos (Pirineos, Cadena Ibérica). Metodología de trabajo sobre el terreno: observaciones morfológicas y estructurales, realización de cartografía de detalle, confección de esquemas, estudio de las relaciones de las mineralizaciones con las rocas encajantes, etc. Realización del informe correspondiente.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21467 **Idioma moderno científico (francés)**

**Modern Scientific Language (French)**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A) Contenido gramatical

1.- Fonética y ortografía del Francés

2.- El sustantivo: género y número

3.- El artículo (determinado, indeterminado, partitivo).

4.- El adjetivo (posesivo, demostrativo, interrogativo, indefinido, numeral).

5.- El adjetivo calificativo (género y número)

6.- El pronombre personal

7.- El verbo: presente, imperfecto, "passé composé", futuro.

B) Contenido léxico: se estudiarán textos que permitan un conocimiento mínimo del léxico relacionado con las disciplinas científicas



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21470 **Paleoecology**  
Paleoecology

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:**                      **Créditos:** 9      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21471 **Applied & environmental paleontology**  
**Applied & Environmental Paleontology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21472 **Economic geology of mineral deposits**  
**Economic Geology of Mineral Deposits**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia  
**Curso:**

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCTION**

1. Principles. Ore, Resources and reserves: classification. Mineral Economics and Mineral Exploration. Mineralogical investigations. Nature and Morphology of Orebodies.
2. Global Mineral Reserves and Resources. Geological and statistical estimates. Factors affecting the adequacy of world reserves. Stockpiles and recycling. World reserves and the challenge for the future. Resources in Spain: energy, metallic and non-metallic resources.
3. Mineral Law and Land Access. Types of land and mineral ownership. Landownership and law in Spain and in other countries. Discovery-claim system, mineral leasing administration of Spanish mineral laws: state and local mineral laws.
4. Representation of Mine Data. Mine nomenclature. Subdivision of Orebodies. Mine sections and plans. Vertical longitudinal projections. 2D and 3D block models. 3D Orebodies projections.

### **II. MINERAL EXPLORATION**

5. Geologic prospecting. Guides and controls. Pitting and trenching. Recycling prospects. Geologic Models. Environmental models Sampling.
6. Ground-base surveys. Finding a drilling target. When to drill and when to stop. Percussion/blast-hole sampling. Diamond drill sampling. Remote sensing and Photogeology.
7. Geophysical methods. Gravity methods. Seismic methods. Magnetic methods. Electric and electromagnetic methods. Radiometrics. Integration of Geological and geophysical data.
8. Geochemical Exploration. Planning. Analysis. Interpretation.

### **III. EVALUATION TECHNIQUES**

9. Basic concepts. Mine sampling: channel sampling, chip sampling, grab sampling and prospect sampling. Sampling theory. Metal Prices. Statistical concepts: an overview. Data and data quality.
10. Calculation of parameters considered in reserve estimates. Volume and tonnage. Density. Dilution. Weighting. Grade determination
11. Ore reserve estimation. By "classical methods". By Geostatistics.
12. Feasibility studies. Value of mineralization. Valuation of mineralization. Risk. Mineral Project Finance.

### **IV. DESK STUDIES**

5. Mineral Inventory. Base information required for a mineral inventory. Geologic and economic background. Planning phases. Environmental aspects
6. Mine Project Reports.

### **Laboratory**

Lab will comprise a variety of practical exercises designed to familiarize you with mineral exploration. As computers are an essential tool in conducting mineral inventory studies, exercises are designed to be done by means of GEMCOM mining software.

### **Field Trip**

Tentatively planned to visit two mines. I will provide more details as the date approaches.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21474 **Trabajos académicamente dirigidos**

**Departamento:**      **Créditos:** 7      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21475 **Mineralogía**  
Mineralogy

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria                      Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21476 **Geodinámica interna y geología estructural**  
**Internal Geodynamics and Structural Geology**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21477 **Geomorfología**  
Geomorphology

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

**PROGRAMA**





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 195      **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21478 **Petrología**  
Petrology

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:**                      **Créditos:** 9      **Cácter:** Obligatoria                      Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 195 **Licenciado en Geología (en extinción)**

**Asignatura:** 21479 **Trabajo de campo**

**Field Work**

**Departamento:** Ciencias de la Tierra

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22218 **Álgebra**  
Álgebra

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** 4

**Créditos:** 9

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22219 **Variable compleja**  
**Complex Variables**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## PROGRAMA

1. Complex numbers: a review. Complex functions
2. Holomorphic functions: differentiability of complex functions. The Cauchy-Riemann equations. Harmonic functions.
3. Analytical functions: Power series. Analytical continuation.
4. Elementary functions: the exponential and the logarithmic functions. Holomorphic logarithms and holomorphic arguments. Trigonometric functions.
5. Complex integration: Integration along paths. Analytical functions defined by integrals.
6. The index of a point with respect to a closed path. Continuous logarithms and continuous arguments along a path.
7. The local Cauchy theory: Existence of primitives. Cauchy-Goursat theorem. The Cauchy integral formula: local version. Analyticity of holomorphic functions. Liouville and Morera theorems.
8. The global Cauchy theory: cycles and homology. Cauchy's homological theorem: consequences. Simple connectivity.
9. Zeros and singularities. Meromorphic functions. Laurent series. Laurent's theorem.
10. The Residue theorem. Application to calculus of integrals and series summation. Application to localization of zeros.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22220 **Geometría diferencial II**  
**Differential Geometry II**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Variedades diferenciables  
Conceptos topológicos.  
Variedades y funciones diferenciables.  
Topología inducida en una variedad.  
Particiones de la unidad.  
Espacio tangente. Diferenciación sobre una variedad.  
Subvariedades y Variedades cociente  
Inmersiones  
Subvariedades. Subvariedades regulares.  
Teoremas de encaje.  
Submersiones.  
Variedades cociente.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22221 **Cálculo numérico**  
**Numerical Calculus**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 4 **Créditos:** 9 **Cáriter:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

*Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. Problemas de valor inicial*

1. *Introducción a la resolución numérica de PVI.* Métodos de discretización. Métodos paso a paso. El método de Euler. Definiciones básicas: consistencia, estabilidad y convergencia. Acotaciones del error y estudio de la convergencia.
2. *Métodos de un paso.* Formulación general. Las propiedades de consistencia, estabilidad y convergencia. Estudio de la estabilidad. Consecuencias. Estudio de la convergencia. Ejemplos.
3. *Métodos de Runge-Kutta.* Métodos de RK explícitos. Ejemplos. Condiciones de consistencia, estabilidad y convergencia. Estudio del orden: series de Butcher y condiciones orden. Métodos con orden optimal.
4. *Aplicación de los métodos de Runge-Kutta.* Acotaciones y estimaciones del error global. Estimación del error local por extrapolación y por pares de métodos encajados. Fórmula de Fehlberg. Algunas consideraciones sobre la preparación de un código basado en métodos RK.
5. *Métodos de Runge-Kutta generales.* Definición de los métodos de RK generales. Estudio del orden. Métodos de Gauss, Radau y Lobatto.
6. *Aplicación de los métodos de RK implícitos.* Existencia y unicidad de solución del sistema de ecuaciones no lineales en los métodos RK implícitos. Resolución del sistema de ecuaciones no lineales en los métodos RK implícitos. Métodos DIRK y SIRK.
7. *Estabilidad absoluta en los métodos RK.* Problemas diferenciales Stiff. Ejemplos. Estabilidad absoluta lineal: función de amplificación y dominio de estabilidad. A-estabilidad de los métodos RK. Caracterizaciones. Estudio de las propiedades de estabilidad absoluta lineal de algunas familias de métodos.
8. *Métodos lineales multipaso.* Algunas fórmulas clásicas de interpolación: métodos de Adams y fórmulas de diferenciación regresiva. Formulación general de los métodos lineales multipaso. Consistencia, error local y orden. Acotación del error local de Peano.
9. *Estabilidad y convergencia de los métodos lineales multipaso (I).* Estabilidad de los métodos lineales multipaso. Caracterizaciones. Convergencia de los métodos lineales multipaso.
10. *Estabilidad y convergencia de los métodos lineales multipaso (II).* Orden máximo alcanzable por métodos lineales multipaso convergentes. Construcción de métodos optimales.
11. *Estabilidad absoluta en los métodos lineales multipaso (I).* Estabilidad absoluta lineal: Dominio de estabilidad. Algunas propiedades del dominio de estabilidad. Criterios de Routh-Hurwitz y Schur. A-estabilidad de los métodos lineales multipaso. Estudio de las propiedades de estabilidad lineal de algunas familias de métodos.
12. *Métodos lineales multipaso con paso variable.* Técnica de coeficientes variables. Técnica de interpolación. Estabilidad y convergencia de los métodos con paso variable. Algunas consideraciones sobre la preparación de un código de integración basado en fórmulas multipaso.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22222 **Topología**  
Topology

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Grupo fundamental.  
Caminos y homotopía. Concepto de grupo fundamental.  
Cálculo de grupos fundamentales. El grupo de la circunferencia.  
Teorema de Seifert-VanKampen.
2. Clasificación de superficies  
Suma conexa. Cirugía.  
Triangulación. Característica de Euler.  
Teorema de clasificación
3. Espacios recubridores  
Motivación. Acciones libres y discontinuas.  
Espacios recubridores.  
Clasificación.  
Espacios recubridores regulares.  
Teoremas de existencia. Monodromía.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22223 **Ecuaciones en derivadas parciales**

**Equations in Partial Derivatives**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Introducción. Ecuaciones de primer orden. Ecuación del transporte. Clasificación de las ecuaciones de segundo orden.
- 2.- Problemas de Sturm-Liouville y desarrollo en serie de Fourier. Problemas de contorno para ecuaciones en derivadas parciales y separación de variables.
- 3.- Ecuación de ondas. Ecuación del calor. Ecuación del Potencial.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22224 **Análisis funcional**  
**Functional Analysis**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Espacios de Hilbert. Producto escalar, funcionales lineales y espacio dual. Conjuntos ortonormales y bases. Operadores entre espacios de Hilbert, adjunto hilbertiano.
2. Espacios de Banach. Consecuencias del teorema de categoría de Baire. Separación y teorema de Hahn-Banach. Espacio dual.
3. Ejemplos y aplicaciones. Espacios de funciones, aproximación. Operadores compactos. Teoría de Fredholm.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22225 **Lógica**  
Logic

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Inducción y recursión.
2. Lógica proposicional.
3. Deducción en lógica proposicional.
4. Lógica de primer orden.
5. Teoremas de validez y completitud en lógica de primer orden.
6. Funciones y relaciones recursivas.
7. Funciones y relaciones representables formalmente.
8. Aritmetización. Teoremas de indecidibilidad e incompletitud.
9. Principio de resolución. Sistema lógico del lenguaje Prolog.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22226 **Modelización matemática**  
**Mathematical Modelling**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la modelización matemática.
2. Técnicas de representación y ajuste en la construcción de modelos.
3. Modelos dinámicos discretos, con sus técnicas.
4. Matrices positivas y Teorema de Perron-Frobenius; aplicaciones a modelos en economía.
5. Modelos dinámicos continuos, con sus técnicas. Aplicaciones a modelos poblacionales.
6. Modelos de distribución.
7. Modelos de equilibrio. Técnicas de grafos en la modelización matemática. Aplicación a modelos moleculares.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22227 **Análisis estadístico multivariante**  
**Multivariate Statistical Analysis**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 0.- *Introducción a la técnicas estadísticas multivariantes. Planteamiento y Propiedades fundamentales.*
- 1.- *Técnicas de reducción de la dimensión: Escalas Multidimensionales. Componentes Principales y Análisis Factorial.*
- 2.- *Técnicas de agrupación de datos: Análisis Discriminante y Análisis Cluster.*
- 3.- *Análisis de la regresión y técnicas relacionadas. Correlación canónica.*



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22228 **Investigación operativa**  
**Operational Research**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Introducción. Concepto de la Investigación Operativa (I.O.) Etapas en la resolución de un problema de I. O. Algunos modelos de I. O.
1. Conjuntos convexos. Definición y propiedades. Poliedros. Caracterización de puntos extremos y direcciones extremas.
  2. Programación lineal. Planteamiento del problema. Conceptos básicos y teoremas fundamentales. Algoritmo simplex. Algoritmo simplex para problemas con cotas.
  3. Dualidad en programación lineal. Teoremas relativos a estructuras primales y duales asociadas. Algoritmo simplex-dual.
  4. Análisis de sensibilidad y programación paramétrica.
  5. Modelos especiales de programación lineal. Problemas de transporte y transbordo.
  6. Programación no lineal. Funciones convexas. Optimización no restringida. Optimización restringida: Multiplicadores de Lagrange y condiciones de optimalidad de Karush-Kuhn-Tucker.

**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22229 **Historia de la ciencia**

**The History of Science**

**Departamento:** Sin Adscripción

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- El nacimiento de la Ciencia. Ciencia y técnica en las culturas de la Edad del Bronce. La Edad del Hierro. Contar y medir.
- 2.- El sistema aristotélico El idealismo matemático y la crisis de los irracionales: Pitágoras, Platón, la matemática pura y el método geométrico. El periodo helenístico y el Museo de Alejandría: Arquímedes, Euclides y Apolonio.
- 3.- La evolución tecnológica en la Edad Media. Las matemáticas árabes: numeración decimal posicional, álgebra y trigonometría.
- 4.- El nacimiento de la ciencia moderna. La Revolución Científica de los siglos XVI y XVII. El álgebra simbólica y el cálculo diferencial e integral. El comienzo de la institucionalización científica
- 5.- Las ciencias en la Revolución Industrial: ciencia, técnica e industria. La matematización de la física y la utilidad de las matemáticas: mecánica celeste, mecánica analítica. Crisis de fundamentos: la verdad en las matemáticas. El valor educativo de las matemáticas.
- 6.- Panorámica de las ciencias en el siglo XX. Matemáticas, big science y nuevas tecnologías.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22230 **Ampliación de geometría diferencial**

**Further Differential Geometry**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1.- PROPIEDADES GLOBALES DE CURVAS PLANAS.

Curvas cerradas simples. Teorema del índice. Curvas convexas. Desigualdad isoperimétrica. Teorema de los cuatro vértices.

### 2.- APLICACIONES ENTRE SUPERFICIES.

Isometrías. Aplicaciones conformes. Aplicaciones equivalentes. Teorema de Arquímedes. Fórmula de Girard.

### 3.- APLICACIÓN DE WEINGARTEN.

Endomorfismo asociado a la segunda forma fundamental. Primeras aplicaciones. Direcciones principales y curvaturas principales. Curvas notables sobre una superficie.

### 4.- CURVATURA DE GAUSS Y APLICACIÓN DE GAUSS.

Superficies de revolución con curvatura de Gauss constante. Superficies llanas. Superficies de curvatura media constante. Curvatura de Gauss de superficies compactas. La aplicación de Gauss.

### 5.- GEODESICAS.

Propiedades básicas. Determinación. Ecuaciones de las geodésicas. Geodésicas de superficies de revolución. Teorema de Clairaut y consecuencias. Geodésicas y caminos más cortos. Parametrización geodésica y coordenadas geodésicas.

### 6.- TEOREMA EGREGIO DE GAUSS.

El teorema egregio de Gauss y sus primeras consecuencias. Isometrías de superficies. Ecuaciones de Gauss. Ecuaciones de Codazzi-Mainardi. Superficies compactas con curvatura de Gauss constante.

### 7.- TEOREMA DE GAUSS-BONNET.

El teorema de Gauss-Bonnet para curvas cerradas simples. El caso de los polígonos curvilíneos. Teorema de Gauss-Bonnet para superficies compactas. Singularidades de campos de vectores. Puntos críticos.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22231 **Curvas algebraicas**  
**Algebraic Curves**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Álgebra conmutativa. Anillos e ideales. Anillos de fracciones. Anillos de polinomios. Anillos noetherianos. Condiciones de finitud.
2. Variedades algebraicas. Conjuntos algebraicos afines e ideales de puntos. El teorema de los ceros de Hilbert. Aplicaciones polinómicas y racionales. El espacio proyectivo. Ideales homogéneos y variedades proyectivas.
3. Curvas algebraicas planas. Parametrizaciones de curvas. Singularidades, tangentes y multiplicidades. Multiplicidades y anillos locales. El teorema de Bézout. Curvas polar y dual de una dada. Las fórmulas de Plücker.

## **PRÁCTICAS**

1. Representación y manipulación de curvas algebraicas.
2. Bases de Gröbner.
3. El paquete `algc`.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22232 **Optimización en grafos y combinatoria**  
**Combinatorial Optimization and Graph Theory**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEMA I

- 1.- Definición y notaciones para grafos.
- 2.- Algoritmos y complejidad computacional.
- 3.- Problema de recorrido de un grafo. Algoritmos BFS y DFS.
- 4.- Aplicaciones. Cálculo de componentes y bases.

### TEMA II

- 5.- Grafos con costos. Algoritmos para calcular el árbol mínimo.
- 6.- Camino más corto: Algoritmo de Dijkstra.
- 7.- Algoritmo de Bellman-Ford. Aplicaciones: PERT.
- 8.- Cálculo de todos los pares de caminos óptimos.

### TEMA III

- 9.- Flujo en redes. Conceptos básicos.
- 10.- Algoritmo de Ford-Fulkerson para cálculo de máximo flujo.
- 11.- Teoremas de conectividad de Menger.
- 12.- Matching en grafos bipartitos.

### TEMA IV

- 13.- Algunos problemas NP-Duros sobre grafos:  
Circuito hamiltoniano, recubrimiento de vértices, máximo clique, coloreado de grafos,...
- 14.- Aproximaciones y heurísticas para problemas NP.

### TEMA V

- 15.- Combinatoria elemental: Permutaciones y combinaciones.
- 16.- Coeficientes binomiales.
- 17.- Número de caminos de un grafo.
- 18.- El principio de inclusión-exclusión. Aplicaciones.

### TEMA VI

- 19.- Funciones generatrices.
- 20.- Relaciones de recurrencia.
- 21.- Funciones generatrices racionales.
- 22.- Enumeración de árboles.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22233 **Informática II**  
**Computer Science II**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la programación orientada a objetos.
2. Herencia y polimorfismo
3. Recursividad y tipos de datos.
4. Análisis de la eficiencia algoritmos
5. Análisis de la corrección de algoritmos
6. Tipos abstractos de datos. Especificación algebraica de tipos abstractos.
7. Implementación dinámica de algunos tipos de datos.
8. Introducción a la programación guiada por eventos. Control de excepciones. Construcción de interfaces gráficos.

En las clases prácticas se realizará una introducción al lenguaje de programación Java.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22234 **Mecánica**  
Mechanics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. *Mecánica Newtoniana Elemental.* Leyes de Newton. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Variables dinámicas. Teoremas de Conservación. Sistemas de partículas. El oscilador armónico. El péndulo matemático. El problema de dos cuerpos. Fuerzas centrales. Sistemas móviles de referencia, fuerza centrífuga y fuerza de Coriolis.
2. *Mecánica Lagrangiana.* Ligaduras y coordenadas generalizadas. Principio variacional. Ecuaciones de Euler-Lagrange. Integrales primeras. Ejemplos y aplicaciones.
3. *Mecánica Hamiltoniana.* Transformación de Legendre. Función hamiltoniana. Ecuaciones de Hamilton. Simetrías e integrales primeras. Teorema de Noether. Transformaciones canónicas. Paréntesis de Poisson. Ecuación de Hamilton-Jacobi. Ejemplos.
4. *Cinemática y Dinámica del sólido rígido.* Concepto de sólido rígido. Momentos y productos de inercia. Ejes principales. Energía cinética y momento angular de rotación. Ecuaciones del movimiento. Ángulos de Euler. Movimiento de un sólido en torno a un punto fijo. Aplicaciones.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22235 **Aproximación y funciones spline**  
**Approximation and Spline Functions**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Aproximación de funciones en espacios normados
2. Funciones splines
3. Curvas y superficies Bézier y B-spline



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22236 **Sistemas dinámicos**

**Dynamic Systems**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Sistemas discretos y continuos. Sistemas lineales y no-lineales.
2. Puntos de equilibrio.
3. Órbitas periódicas.
4. Bifurcaciones.
5. Sistemas Hamiltonianos.
6. Sistemas caóticos.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22237 **Métodos variacionales**  
**Variational Methods**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.      Formulación variacional de los problemas de contorno elípticos
2.      Teoría espectral de los problemas de contorno elípticos
3.      Problemas de evolución



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22238 **Astronomía matemática**  
**Mathematical Astronomy**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Sistemas de referencia .-  
Coordenadas geográficas. Esfera celeste y planos fundamentales. Coordenadas horizontales, horarias, ecuatoriales y eclípticas. Transformaciones.
2. Movimiento geocéntrico de los cuerpos celestes.-  
Movimiento diario y anual. Características del movimiento geocéntrico planetario. Planetas interiores y exteriores. Puntos estacionarios. Fases.
3. Movimiento orbital.-  
Hipótesis geocéntrica y heliocéntrica. Leyes de Kepler y de Newton. El problema de dos cuerpos. Movimiento orbital. Tipos de órbitas. La órbita en el espacio. Algunas perturbaciones del movimiento orbital.
4. El tiempo.-  
Problema cronológico y cronométrico. Tiempo sidéreo y solar. El año. Escalas de tiempo uniforme. Escalas modernas de tiempo. Calendarios.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22239 **Mecánica celeste**  
**Celestial Mechanics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Modelos matemáticos del movimiento orbital: Problema de 2 cuerpos. Problema de n-cuerpos. Perturbaciones del modelo de dos cuerpos debidas a otros cuerpos. Fuerza de atracción del sólido.
- 2.- Movimiento kepleriano: Integrales del movimiento relativo. Propiedades del movimiento orbital: leyes de Kepler. Sistemas de referencia.
- 3.- Posición en una órbita kepleriana: Ley horaria. Formulación regularizada. Ecuación de Kepler: casos elíptico, parabólico e hiperbólico. Fórmulas universales.
- 4.- Variables y constantes orbitales: Elementos orbitales. Variables no singulares. Determinación de la órbita y cálculo de efemérides.
- 5.- Órbitas keplerianas que pasan por dos puntos: ángulo de transferencia. Plano de la órbita. Órbitas para una energía dada. Órbitas con un tiempo de transferencia dado.
- 6.- Satélites artificiales terrestres: Traza. Visibilidad desde una estación. Lanzamientos. Maniobras orbitales. Transferencias.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22240 **Geodesia**

Geodesy

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

1.- Algunas cuestiones de Teoría del Potencial.

1.1 Introducción.

1.2 Campos escalares y vectoriales. Operadores diferenciales en coordenadas curvilíneas. Teoremas de transformación de integrales.

1.3 Potencial Newtoniano. Concepto y propiedades generales. Casos particulares: distribuciones esféricas de masa.

1.4 Funciones armónicas. Definición y propiedades fundamentales.

1.5 Resolución de la ecuación de Laplace en coordenadas esféricas. Separación de variables. Armónicos esféricos. Funciones de Legendre.

1.6 Resolución de la ecuación de Laplace en coordenadas elipsoidales. Armónicos elipsoidales.

1.7 Desarrollo del potencial gravitatorio creado por un sólido rígido con forma y distribución de masa arbitrarias. Coeficientes de los armónicos. Casos particulares.

1.8 Desarrollo del potencial de un sólido en coordenadas elipsoidales.

1.9. Potencial gravitatorio y movimiento orbital de satélites artificiales.

2.- Figuras de equilibrio de masas de fluido en rotación. Figura de la Tierra.

2.1 Introducción.

2.2. Ecuaciones de la Hidrodinámica.

2.3 Los elipsoides como figuras de equilibrio. Elipsoides de revolución o de MacLaurin. Elipsoides triaxiales o de Jacobi.

2.4 Teoría de Clairaut sobre la figura de la Tierra. Límites de Clairaut para el achatamiento terrestre.

2.5 Ecuación de d'Alembert y límites de Callandreaux.

2.6 Ecuación de Clairaut-Radau. Refinamiento de los límites del achatamiento terrestre.

3.- Aproximación y ajuste por mínimos cuadrados.

3.1 Introducción.

3.2 Legendre versus Gauss. Sistema de ecuaciones normales de Gauss.

3.3 Proyección ortogonal. Coeficientes de Fourier.

3.4 Sistemas no lineales y sistemas condicionados.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22241 **Teoría algebraica de números**  
Algebraic Number Theory

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22242 **Análisis de fourier**

**Fourier Analysis**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. Introducción histórica, física y matemática.

La cuerda vibrante y la ecuación de ondas: D'Alembert, Euler y Bernoulli.

La transmisión del calor y su ecuación: Fourier.

El concepto de función: la teoría de la medida y el Análisis Funcional.

### 2. Series de Fourier.

Funciones periódicas, pares e impares. Series formales de Fourier de senos, cosenos y exponenciales. Planteamiento del problema de la convergencia de la serie de Fourier: convolución, núcleos, la circunferencia unidad y la relación con la variable compleja y espacios intervinientes.

Resultados de convergencia puntual, uniforme y en media: sumabilidades de la serie de Fourier. Lema de Riemann-Lebesgue. Teorema de Dirichlet y fenómeno de Gibbs.

Explotando la ortogonalidad: espacios de Hilbert y teorema de Plancherel.

### 3. Transformada de Fourier.

El análogo continuo de las series de Fourier. Frecuencias continuas. Núcleos de Poisson y Gauss-Weierstrass. Transformada de Fourier y teoría L<sup>2</sup>. Breve introducción a las funciones de la clase de Schwartz y distribuciones.

### 4. Aplicaciones.

Teoría de la señal: tratamiento de señales, transformada rápida de Fourier (FFT), filtros y ondículas. El problema de las temperaturas en el disco unidad y en el semiplano. La función de onda y el principio de indeterminación de Heisenberg. Otras aplicaciones del Análisis de Fourier en Física y Matemáticas.

(Se hará una selección entre las diversas aplicaciones de la teoría en función de las posibilidades del curso. En todo caso, dichas aplicaciones se darán escaladas a lo largo del curso a medida que se disponga de la suficiente información para resolver los problemas).



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22243 **Ampliación de análisis complejo**  
**Further Complex Analysis**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción - Teorema y fórmula integral de Cauchy.- Principio del argumento y teorema de Rouché.- Teoremas de la aplicación abierta y del módulo máximo. Lema de Schwarz.- Conjuntos simplemente conexos: existencia de primitivas y de logaritmos.
2. Teoremas de Picard- Teoremas de Liouville y de Cassorati-Weierstrass.- Teorema de Bloch-Landau. Teorema pequeño de Picard.- Teorema de Schottky.- Teorema grande de Picard.
3. Familias normales. Teorema de la aplicación de Riemann- Sucesiones de funciones holomorfas.- Teorema de Weierstrass. Teorema de Hurwitz.- Familias normales. Teorema de Montel. Teorema de Vitali.- Teorema de la aplicación de Riemann.- Transformaciones de Möbius.- Comportamiento frontera.- El principio de reflexión de Schwarz
4. Funciones armónicas. El problema de Dirichlet- Funciones armónicas.- El problema de Dirichlet en un disco.- Desigualdades de Harnack.
5. Funciones meromorfas- Teorema de Runge.- Teorema de factorización de Weierstrass.- Teorema de Mittag-Leffler.- Introducción a las funciones elípticas.- Algunas funciones especiales.
6. Transformada de Laplace



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22244 **Teoría analítica de números**

**Analytic Number Theory**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22245 **Fundamentos de análisis matemático**  
**Fundamentals of Mathematical Analysis**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22246 **Topología diferencial**

**Differential Topology**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Teorema de Sard  
Variedades con borde  
Transversalidad  
Teoría de intersección



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22247 **Topología algebraica**

*Algebraic Topology*

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 9      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22248 **Geometría diferencial III**  
**Differential Geometry III**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Fibrados vectoriales.
2. El fibrado exterior y fibrados tensoriales.
3. Campos de tensores y formas diferenciales.
4. Integración sobre variedades.
5. Derivada de Lie.
6. Distribuciones, variedades integrales y foliaciones.
7. Grupos de Lie y álgebras de Lie.
8. La aplicación exponencial.
9. Subgrupos cerrados.
10. La representación adjunta.
11. Acciones de grupos de Lie sobre variedades.
12. Fibrados principales.
13. Conexiones.
14. Curvatura.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22249 **Geometría riemanniana**  
Riemannian Geometry

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Métricas Riemannianas.

Conexiones afines. Conexiones Riemannianas.

Geodésicas.

Curvatura. Curvatura seccional. Curvatura de Ricci.

Espacios de curvatura constante.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22250 **Geometría**  
Geometry

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Capítulo 1

Introducción a la geometría proyectiva de curvas: teorema de Bezout, sistemas lineales y curvas duales.

### Capítulo 2

Superficies de Riemann compactas: Cartas complejas, definición, género, explosiones, funciones elípticas, fórmula de Hurwitz.

### Capítulo 3

Teorema de Riemann-Roch: Teorema de los residuos, Teorema de Riemann-Roch, variedad Jacobiana y teorema de Abel.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22251 **Didáctica de las matemáticas**  
**Didactics of Mathematics**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### A. Fundamentos teóricos

1. Didáctica de la Matemática
2. Noción de currículo. Currículo de Matemáticas vigente en Educación Secundaria.
3. Aprendizaje de las Matemáticas.
4. Características del razonamiento matemático.
5. Resolución de problemas en Matemáticas.
6. Errores y dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas.
7. Nuevas tecnologías en Educación Matemática.
8. Evaluación en Matemáticas.
9. Organizadores del currículo de Matemáticas.

### B. Análisis didáctico de los contenidos matemáticos.

1. Números naturales.
2. Número enteros.
3. Número racionales.
4. Número reales
5. Ecuaciones, inecuaciones y sistemas.
6. Sucesiones
7. Funciones y gráficas. Propiedades elementales de una función.
8. Geometría del espacio.
9. Geometría del plano.
10. Geometría analítica
11. Trigonometría.
12. Estadística
13. Probabilidad



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22252 **Historia de las matemáticas**

**The History of Mathematics**

**Departamento:** Sin Adscripción

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Contar y medir. El surgimiento de la aritmética y de la geometría. La función social de las matemáticas. Las matemáticas en las civilizaciones antiguas. Matemática aplicada y matemática teórica. Los Elementos de Euclides. El Paradigma griego.
- 2.- La evolución de la matemática clásica. El Imperio Islámico como entramado cultural. La Casa de la Sabiduría de Bagdad. Las ciencias de los antiguos y las nuevas ciencias. Las matemáticas en Zaragoza. El Libro de perfeccionamiento de al-Mu'taman Ibn Hud, Rey de Zaragoza. Matemática cristiana medieval.
- 3.- Las matemáticas en la Revolución Científica. La Revolución matemático-mecánica del siglo XVII. Nuevas disciplinas matemáticas. Insuficiencias teóricas y eficacia práctica. El calculus. Leibniz y Newton.
- 4.- Las matemáticas académicas, prácticas y cortesanas. Matemáticas e ideologías. Nuevas disciplinas, nuevos retos. Matemáticas y ciencias útiles. El Paradigma lagrangiano. Matemáticas y Revolución. Lagrange. Laplace y Monge. Condorcet y la matemática social.
- 5.- Las matemáticas de la Revolución Industrial. Matemáticas y libertad. La ruptura de los moldes. Un giro a la derecha: Gauss y Cauchy. Matemáticas y verdad. Nuevos objetos, nuevas herramientas, nuevos procedimientos. Las Matemáticas y la verdad. Matemáticas no finalistas. El espacio y la geometría. Estructuras. El problema del infinito. Una nueva profesión. Matemáticas y técnica. El Paradigma Hilbertiano. Algunos ejemplos: Abel y Jacobi. Lobachevski y Bolyai. Cantor y Kronecker. Klein y Poincaré. Hilbert.
- 6.- Panorámica de las matemáticas en el siglo XX. Matemáticas y fascismo. Matemáticas en los Estados socialistas. La matemáticas de la big science. Sociología de la profesión matemática. Los Congresos Internacionales de Matemáticos. Medallas Field. Las Matemáticas y las nuevas tecnologías.
- 7.- Los estudios de Matemáticas en España. Las matemáticas contemporáneas en España y los procesos de institucionalización.
- 8.- Casos de estudio.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22253 **Elementos de teoría de procesos**  
Process Theory Elements

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Esperanza condicional. Conceptos básicos sobre procesos estocásticos. Diversos tipos de procesos.
- 2.- Cadenas de Markov. Matriz de transición. Ecuaciones de Chapman -Kolmogorov. Clasificación de estados. Propiedad de Markov fuerte. Distribución límite. Aplicaciones de cadenas de Markov.
- 3.- Martingalas en tiempo discreto. Tiempos de parada. Teorema de convergencia. Aplicaciones.
- 4.- Procesos de Poisson. Ecuaciones diferenciales de los procesos. Distribuciones de los tiempos entre llegadas. Superposición y descomposición de Procesos de Poisson. Procesos de Poisson compuestos. Procesos de Poisson no homogéneos.
- 5.- Cadenas de Markov en tiempo continuo. Procesos de nacimiento y muerte. La cola M/M/1 y otros procesos de espera.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22254 **Modelos matemáticos en bases de datos**

**Database Mathematical Models**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Modelos de bases de datos; modelo relacional.
- Lenguajes de acceso a bases de datos; SQL, QBE.
- Álgebra relacional.
- Diseño relacional; dependencias funcionales y formas normales, normalización.
- Diseño físico de bases de datos relacionales.
- Bases de datos activas; disparadores
- Procesamiento y optimización de consultas.
- Procesamiento de transacciones
- Sistemas de Gestión de Bases de Datos; arquitectura



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22255 **Métodos matemáticos en ingeniería del software**  
**Mathematical Methods in Software Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22256 **Mecánica teórica**  
**Theoretical Mechanics**

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Parte I: Mecánica Lagrangiana

Lección 1: Métodos variacionales

1. Introducción: Tres problemas famosos
2. Planteamiento del problema
3. Ecuaciones de Euler 1: Método de Lagrange
4. Segunda forma de las ecuaciones de Euler
5. Resolución de los "tres problemas clásicos"
6. Funciones con varias variables dependientes
7. Ecuaciones de Euler con condiciones adicionales
8. Algunos comentarios históricos

Lección 2: Mecánica Lagrangiana I

1. Ecuaciones de Lagrange para un sistema potencial
2. Movimiento en un campo de fuerza central
3. Determinación de las órbitas
4. Un ejemplo: el problema de Kepler

Lección 3: Mecánica Lagrangiana II

1. Sistemas con ligaduras holónomas
2. Coordenadas generalizadas: ecuaciones de Lagrange
3. Ejemplo: Partícula cargada en un campo electromagnético
4. Principio de Hamilton
5. Lagrangianos equivalentes gauge

Lección 4: Simetrías y constantes del movimiento

1. Constantes del movimiento
2. Existencia de integrales primeras
3. Grupos de simetría en Física
4. Grupos de Lie de transformaciones
5. Transformaciones puntuales
6. Teorema de Noether
7. Algunos ejemplos sencillos
8. Partícula libre e invariancia Galileana
9. Lagrangianos alternativos y constantes del movimiento

Lección 5: Aplicaciones del formalismo Lagrangiano: pequeñas oscilaciones

1. Introducción: Sistemas mecánicos naturales
2. Pequeñas oscilaciones
3. Haces de formas cuadráticas
4. Modos normales
5. Ejemplos y aplicaciones

Lección 6: Sistemas con ligaduras no holónomas

1. Introducción: un ejemplo sencillo
2. Sistemas no holónomos generales
3. Principio de Hamilton generalizado
4. Principio de Gauss de ligadura mínima

Parte II: Mecánica Hamiltonian

Lección 7: Mecánica Hamiltoniana I

1. Introducción
2. La transformación de Legendre

3. Ecuaciones de Hamilton
  4. Algunos ejemplos interesantes
  5. Interpretación geométrica de la Transformación de Legendre
- Lección 8: Mecánica Hamiltoniana II
1. Espacio de las fases
  2. Paréntesis de Poisson
  3. Evolución temporal de una variable dinámica
  4. Propiedades de los paréntesis de Poisson
  5. El teorema de paréntesis de Poisson
- Lección 9: Teoría de las transformaciones canónicas I
1. Transformaciones canónicas: definición
  2. Caracterización de las transformaciones canónicas
  3. El grupo de las transformaciones canónicas
- Lección 10: Teoría de las transformaciones canónicas II
1. Funciones generatrices
  2. Ejemplos de transformaciones estrictamente canónicas
  3. Transformaciones estrictamente canónicas con función generatriz nula
  4. Transformaciones estrictamente canónicas de tipo.
- Lección 11: Subgrupos uniparamétricos de Transformaciones Canónicas
1. Generadores infinitesimales
  2. Teorema de Noether en el formalismo Hamiltoniano
  3. Subgrupos uniparamétricos de transformaciones puntuales
  4. Teorema de Liouville
- Lección 12: La ecuación de Hamilton-Jacobi
1. La función principal de Hamilton
  2. La ecuación de Hamilton-Jacobi independiente del tiempo
  3. La ecuación de Hamilton-Jacobi para sistemas separables
  4. Variables acción-ángulo
- Parte III: Temas complementarios
- Lección 13: Lagrangianos singulares
1. Definición y propiedades
  - 2.- Ligaduras definidas por Lagrangianos singulares
  3. Formulación Hamiltoniana de sistemas con ligaduras
  4. Algunos ejemplos concretos
- Lección 14: Estudio general del grupo de rotaciones
1. El grupo ortogonal.
  2. El grupo  $SU(2, C)$ .
  3. El álgebra de Lie de los grupos  $SO(3, R)$  y  $SU(2, C)$
  4. Homomorfismo de  $SU(2, C)$  en  $SO(3, R)$
  5. Los ángulos de Euler
- Lección 15: Un ejemplo interesante: el sólido rígido
1. Introducción: Definición y propiedades
  2. El tensor de inercia y observables fundamentales en el sólido rígido
  3. Movimiento libre del sólido rígido
  4. Ecuaciones de Euler del movimiento
  5. Descripción en términos de los ángulos de Euler
- Lección 16: Sistemas completamente integrables
1. Reducción mediante simetrías y constantes del movimiento
  2. Sistemas completamente integrables
  3. Integrabilidad y separabilidad de sistemas
  4. Sistemas superintegrables
  5. Separabilidad de la ecuación de Hamilton-Jacobi.
  6. El sistema de Henon Heiles
- Parte IV: Introducción a la Relatividad especial
- Lección 17. Introducción: Antecedentes históricos
1. Introducción
  2. La no-invariancia Galileana de las ecuaciones de Maxwell



3. El éter. El experimento de Michelson y Morley
4. Postulados de Einstein de la Relatividad

Lección 18. Cinemática relativista

1. La relatividad del concepto de Simultaneidad
2. Sincronización de los relojes de un sistema de referencia
3. Conceptos básicos
4. Transformaciones de Lorentz
5. Contracción de longitudes y dilatación temporal
6. Tiempo propio
7. Transformaciones de la velocidad
8. Casos particulares
9. Aceleración en la Relatividad Especial
10. Aberración de la luz
11. Efecto Doppler

Lección 19. El espacio de Minkowski y el grupo de Poincaré

1. Introducción
2. Observadores: Grupo de Poincaré
3. Estudio del grupo de Poincaré
4. Homomorfismo de  $SL(2, \mathbb{C})$  en el grupo de Lorentz homogéneo
5. El álgebra de Lie del grupo de Poincaré

Lección 20. Objetos tensoriales bajo el grupo de Lorentz

1. Las magnitudes físicas bajo el grupo de Lorentz
2. álgebra tensorial
3. Seudotensores
4. Integración

Lección 21. Dinámica relativista

1. Cuadri-velocidad y cuadri-aceleración
2. Dinámica de una partícula libre
3. Energía y momento
4. Momento angular
5. Fuerza relativista
6. Desintegración de partículas
7. Choques elásticos e inelásticos

Lección 22. Formulación Lagrangiana y Hamiltoniana

1. Introducción
2. El Lagrangiano de la partícula libre relativista
3. Formalismo Hamiltoniano

Lección 23. Covariancia de las ecuaciones de Maxwell

1. Las ecuaciones de Maxwell
2. Potencial vector y potencial escalar
3. Cuadripotencial
4. Transformaciones de gauge
5. Invariantes del campo
6. Transformaciones de los campos



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22257 **Categorías y módulos**

**Classes and Modules**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22258 **Algebra no conmutativa**  
Non-Commutative Algebra

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

La estructura de anillos y álgebras.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22259 **Grupos y caracteres**  
Groups and Characters

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Representaciones y caracteres de grupos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22260 **Algebra abstracta aplicada**  
**Applied Abstract Algebra**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Códigos correctores de errores. Criptografía. Autómatas. Álgebra Computacional.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22261 **Distribuciones y teoría espectral**  
**Distributions and Spectral Theory**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22262 **Modelos estocásticos**  
**Stochastic Models**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción. Revisión de conceptos de probabilidad y estadística.

2. Introducción a la construcción de modelos
3. Análisis de decisiones
4. Cadenas de Markov
5. Programación dinámica
6. Teoría de colas
7. Simulación



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22263 **Modelos lineales generalizados**  
**Generalised Linear Models**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Modelos Lineales Generalizados. Estimación e Inferencia.
3. Modelos con respuesta normal.
4. Modelos con respuesta binaria
5. Modelos con respuesta Poisson.
6. Introducción a los modelos aditivos generalizados.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22264 **Análisis de series temporales**

**Time Series Analysis**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22265 **Integración numérica de ecuaciones en derivadas parciales**  
**Numerical Integration of Partial Differential Equations**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Aproximación variacional de los problemas de contorno elípticos
2. Método de los elementos finitos. Implementación y estudio de la convergencia.
3. Discretización de los problemas de evolución: ecuación del calor y ecuación de ondas.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22266 **Idioma moderno científico (inglés)**

**Modern Scientific Language (English)**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Scientific and Technical discourse (EST): main characteristics and genres  
2. Grammatical features of academic English for Science.  
3. Macrostructures: The general-specific structure  
The problem-solution pattern.  
4. Microstructures: From paragraph to different types of text.  
5. Vocabulary in scientific English  
Lexical problems in EST discourse: sub-technical vocabulary and noun compounds.  
Numbers, symbols, acronyms and formulae  
The influence of Greek and Latin. Common prefixes and suffixes.  
6. Rhetorical Functions in Scientific English.  
Definition. Description. Classification  
7. Rhetorical Techniques in Scientific English. Comparison-contrast  
Cause-effect relationships.  
Hypotheses and conditions.  
8. Discourse markers  
9. Types of visual aids and visual-verbal relationships.  
10. Academic Genres: Abstracts and Scientific articles: The IMRAD structure.  
11. Professional Genres: The CV and the Cover letter.  
12. Academic Spoken English: Interviews and Oral presentations



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22267 **Idioma moderno científico (francés)**  
**Modern Scientific Language (French)**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A) Contenido gramatical

- 1.- Fonética y ortografía del Francés
- 2.- El sustantivo: género y número
- 3.- El artículo (determinado, indeterminado, partitivo).
- 4.- El adjetivo (posesivo, demostrativo, interrogativo, indefinido, numeral).
- 5.- El adjetivo calificativo (género y número)
- 6.- El pronombre personal
- 7.- El verbo: presente, imperfecto, "passé composé", futuro.

B) Contenido léxico: se estudiarán textos que permitan un conocimiento mínimo del léxico relacionado con las disciplinas científicas



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 202      **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22270 **Mechanics**  
Mechanics

**Departamento:** Física Teórica

**Curso:**                      **Créditos:** 7,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22271 **Elementos de variable compleja**

**Complex Variable Elements**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

**PROGRAMA**





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22272 **Complementos de geometría y topología**  
**Complements of Geometry and Topology**

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22273 **Cálculo numérico**  
Numerical Calculus

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 202 **Licenciado en Matemáticas (en extinción)**

**Asignatura:** 22274 **Algebra**  
Algebra

**Departamento:** Matemáticas

**Curso:** 4

**Créditos:** 9

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20523 **Química física avanzada**  
Advanced Physical Chemistry

**Departamento:** **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 4

## PROGRAMA

*Lección 1.* Elementos de simetría y operaciones de simetría.- Producto de operaciones de simetría.- Grupos de puntos.- Condiciones que se deben satisfacer para construir un grupo de puntos.

*Lección 2.* Método a seguir para asignar una molécula a un grupo de simetría.- Representación de grupos; representación matricial de transformaciones de simetría.- Representaciones reducibles e irreducibles.

*Lección 3.* Caracteres de una representación y propiedades de los mismos; tabla de caracteres.- Grupos cíclicos y sus representaciones.- Multiplicación de especies de simetría.

*Lección 4.* Estados no estacionarios.- Absorción de radiación: momento de transición y condición de frecuencia de Bohr.- Coeficiente de Einstein.- Cálculo del momento de transición a partir de datos espectroscópicos.- Reglas de selección.

*Lección 5.* La energía molecular y el espectro electromagnético: aproximación de Born–Oppenheimer.- La distribución de Boltzmann y algunos principios espectroscópicos generales.- Anchura de las líneas espectrales.

*Lección 6.* Fenómenos de transporte en gases ideales.- Viscosidad.- Conductividad térmica.- Difusión.- Fenómenos de transporte en gases reales; teoría de Chapman–Enskog. Aplicación al cálculo de potenciales intermoleculares.

*Lección 7.* La teoría de Eyring para fenómenos de transporte en gases densos y líquidos: coeficiente de viscosidad.- Parámetros de activación de flujo viscoso.- Dependencia del coeficiente de viscosidad con la composición en el caso de mezclas.- Coeficientes de difusión y conductividad térmica.

*Lección 8.* Fenómenos superficiales; tensión superficial.- Ecuación de Young–Laplace.- Presión de vapor en el caso de superficies curvas.- Capilaridad.- Isotherma de adsorción de Gibbs.- Formación de monocapas; ecuación de estado superficial ideal.- Interfases entre sustancias condensadas; cohesión y adhesión.- Detergencia.

*Lección 9.* Adsorción de gases en superficies sólidas.- Fisisorción y quimisorción; isothermas.- Determinación de la superficie específica de un sólido.- Cinética de las reacciones catalíticas heterogéneas.- Catálisis enzimática; mecanismo de Michaelis–Menten.- Inhibición.

*Lección 10.* Estructura superficial y reactividad.- Difusión superficial; interacciones entre moléculas de adsorbato.- Actividad catalítica y selectividad.- Técnicas espectroscópicas en la caracterización de superficies.- Algunas aplicaciones en protección medioambiental.

*Lección 11.* Interfases electrificadas.- Doble capa rígida y difusa.- Ecuación de Tafel.- Ecuación de Butler–Volmer.- Reacciones electroquímicas.

*Lección 12.* Macromoléculas.- Cinética y mecanismo de polimerización.- Distribución de pesos moleculares.- Promedios del peso molecular.- Determinación del peso molecular.- Difusión de Debye; diagrama de Zimm.- Macromoléculas en disolución; interacciones de corto y largo alcance.- Macromoléculas en estado sólido.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20524 **Química inorgánica avanzada**  
Advanced Inorganic Chemistry

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

### *Compuestos de coordinación*

#### **1.- Estructura de los compuestos de coordinación.**

Química de la Coordinación: concepto y definiciones. Estereoquímica de los compuestos de coordinación: índices de coordinación y estructuras. Clasificación de los ligandos y diseño de complejos.

#### **2.- Isomería en compuestos de coordinación.**

Isomería constitucional. Estereoisomería. Isomería geométrica. Isomería óptica. Quiralidad en compuestos de coordinación. Actividad óptica. Resolución de enantiómeros.

#### **3.- Enlace y estructura electrónica en compuestos de coordinación.**

Teoría del campo cristalino. Teoría de orbitales moleculares. Orbitales moleculares de complejos octaédricos con enlace  $\pi$ , complejos octaédricos con enlace  $\sigma$  y  $\pi$ . Serie espectroquímica. Orbitales moleculares de compuestos tetraédricos y planocuadrados. Energía de estabilización del campo de los ligandos: efectos estructurales y termodinámicos.

#### **4.- Estabilidad de los compuestos de coordinación.**

Estabilidad termodinámica de los compuestos de coordinación. Factores que afectan a la estabilidad de los complejos. Efecto quelato. Efecto macrocíclico.

#### **5.- Reactividad de los compuestos de coordinación.**

Clasificación de las reacciones. Modificación de la esfera de coordinación. Reacciones redox. Reacciones sobre el ligando coordinado. Reacciones fotoquímicas.

#### **6.- Aspectos relevantes de la Química de Coordinación.**

Los compuestos de coordinación y la química de los seres vivos: Química Bioinorgánica. Química de coordinación supramolecular. Compuestos organometálicos de los elementos de transición: catálisis homogénea. Compuestos de valencia mixta.

### *Química del estado sólido*

#### **7.- Estructura de los sólidos inorgánicos.**

Tipos de sólidos inorgánicos: sólidos cristalinos, amorfos y vidrios. Redes y sistemas cristalinos. Empaquetamientos compactos: descripción de estructuras cristalinas. Poliedros de coordinación. Estructuras simples. Estructuras de óxidos:  $\text{TiO}_2$  (rutilo),  $\text{ReO}_3$ ,  $\text{CaTiO}_3$  (perovskita), espinelas e ilmenita. Sólidos de baja dimensionalidad.

#### **8.- El enlace en sólidos inorgánicos.**

Estructuras cristalinas y tipo de enlace. Enlace iónico. Consideraciones electrónicas y energéticas. Desviación del modelo iónico. Estructura electrónica de los sólidos: teoría de bandas. Nivel de Fermi. Densidad de estados. Estructura de bandas en metales. Conductividad electrónica. Semiconductores. Estructura de bandas en sólidos inorgánicos: óxidos de metales de transición.

#### **9.- Imperfecciones en sólidos. Defectos y no-estequiometría.**

Cristales perfectos e imperfectos. Tipos de defectos: defectos intrínsecos, defectos extrínsecos. Disoluciones sólidas. Conductividad iónica: electrolitos sólidos. Compuestos no estequiométricos: aspectos estructurales y propiedades. Defectos extendidos. Dislocaciones y propiedades mecánicas de sólidos.

#### **10.- Interpretación de los diagramas de fase en Química del Estado sólido.**

La regla de las fases: sistemas, fases y componentes. Sistemas de un componente. Sistemas de dos componentes: eutécticos, compuestos intermedios, disoluciones sólidas, transiciones de fase sólido-sólido.

#### **11.- Propiedades físicas y aplicaciones de los sólidos inorgánicos.**

Conductividad eléctrica en sólidos. Conductividad iónica y conductividad electrónica. Compuestos conductores de baja dimensionalidad. Superconductividad. Otras propiedades eléctricas: ferroelectricidad, piroelectricidad, piezoelectricidad. Propiedades magnéticas: ferromagnetismo y antiferromagnetismo. Materiales ferrimagnéticos. Propiedades ópticas.

#### **12.- Técnicas de caracterización de sólidos.**

Métodos de difracción. Difracción de rayos-X: monocristal, polvo y bajo ángulo. Difracción de neutrones.



Técnicas espectroscópicas. Técnicas de análisis térmico. Microscopía electrónica.

**13.- Reacciones en estado sólido.**

Reacciones en estado sólido. Difusión en estado sólido y factores que intervienen. Métodos de síntesis: métodos cerámicos, método sol-gel, método hidrotermal, precursores, altas presiones. Transporte en fase vapor. Preparación de filmes. Reacciones de intercalación y de intercambio iónico. Crecimiento de cristales.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20525 **Química orgánica avanzada**  
Advanced Organic Chemistry

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

1. *Principios estereoquímicos.* Enantiómeros. Diastereoisómeros. Análisis conformacional. Efectos estéricos. Efectos estereoelectrónicos.
2. *Estudio y descripción de los mecanismos en Química Orgánica.* Datos cinéticos y datos termodinámicos. Relaciones lineales de energía libre. Efectos isotópicos. Caracterización de intermedios de reacción. Catálisis. Efecto del disolvente.
3. *Sustitución nucleófila.* Efecto del grupo saliente. Estereoquímica. Participación de grupos vecinos. Transposiciones de carbocationes.
4. *Adiciones polares y reacciones de eliminación.* Adiciones de halógenos y de hidrácidos a dobles y triples enlaces. Estereoquímica. Deshidratación de alcoholes.
5. *Carbaniones y otros nucleófilos carbonados.* Acidez. Carbaniones estabilizados. Enolatos y enaminas.
6. *Aromaticidad.* Concepto. Homoaromaticidad. Sistemas fusionados. Anillos heterocíclicos.
7. *Substitución aromática.* Reacciones de sustitución electrófila aromática. Reactividad de compuestos policíclicos y heteroaromáticos. Reacciones de sustitución nucleófila aromática.
8. *Reacciones concertadas.* Reacciones electrocíclicas. Reacciones sigmatrópicas. Reacciones de cicloadición.
9. *Reacciones por radicales libres.* Generación de radicales. Reacciones de sustitución. Reacciones de adición. Reacciones intramoleculares. Reacciones de transposición.
10. *Reacciones de formación de enlaces carbono-carbono.* Alquilación de carbonos nucleófilos. Enolatos y enaminas. Reacciones de carbonos nucleófilos con compuestos carbonílicos. Condensación aldólica. Reacción de Michael. Uso de compuestos organometálicos.
11. *Reacciones de formación de dobles enlaces carbono-carbono.* Reacciones de eliminación. Reacción de Wittig. Otras reacciones estereoselectivas.
12. *Reacciones de formación de ciclos.* Reacciones de inserción de carbenos. Reacciones de cicloadición 1,3-dipolar. Reacción de Diels-Alder. Estereoquímica. Mecanismos.
13. *Reacciones de oxidación.* Eliminaciones de hidrógeno. Ruptura del enlace carbono-carbono. Desplazamiento de hidrógeno por oxígeno. Adición de oxígeno. Otras oxidaciones.
14. *Reacciones de reducción.* Hidrogenación catalítica. Reducción con metales disueltos. Reducción con hidruros metálicos. Selectividad. Otros métodos de reducción.
15. *Síntesis en varias etapas.* Planificación de una síntesis. Sintones. Equivalentes sintéticos. Control estereoquímico. Elección de condiciones. Grupos protectores.
16. *Productos naturales.* Biosíntesis. Metabolitos primarios y secundarios. Rutas biosintéticas.
17. *Hidratos de carbono.* Estereoquímica. Nomenclatura. Hemiacetales, acetales y anomería. Análisis conformacional. Reacciones de los monosacáridos. Uso de grupos protectores. Oligosacáridos y polisacáridos.
18. *Aminoácidos, péptidos y proteínas.* Estructura, nomenclatura e importancia. Síntesis estereoselectivas de aminoácidos. Síntesis de péptidos. Determinación de la secuencia de aminoácidos. Proteínas.
19. *Terpenos.* Nomenclatura. Clasificación. Regla del isopreno. Esteroides.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20526 **Espectroscopia**  
**Spectroscopy**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 4 **Créditos:** 7 **Cárcater:** Obligatoria Sin docencia

## PROGRAMA

Area de Química Analítica: Espectroscopia Atómica

### Tema 1.- INTRODUCCIÓN A LA ESPECTROSCOPIA ATÓMICA

Introducción.- Constitución del átomo.- Origen de los espectros atómicos.- Niveles de energía atómica.- Transiciones espectrales.- Conceptos y leyes básicas de la radiación atómica.- Procesos de interacción y probabilidades de transición.- Perfil de las líneas atómicas.- Causas de ensanchamiento de líneas: natural, Doppler, Lorentz, enfriamiento, campo, autoabsorción, autoionización, instrumental.- Instrumentación general en espectroscopia atómica.

### Tema 2.- ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA

Introducción a la espectroscopia de absorción atómica.

Atomización en llama: Introducción.- Instrumentación.- Interferencias.- Aplicaciones directas e indirectas  
Atomización electrotérmica: Introducción.- Modificaciones del empleo convencional de la llama.- El horno de grafito.- Etapas del proceso de atomización electrotérmico.- Interferencias.- Correctores de ruido de fondo.- Aplicaciones.

Otros sistemas de atomización en EAA: Fases volátiles .- Generación de hidruros.- Tubo de cuarzo.- Aplicaciones analíticas.

### Tema 3.- ESPECTROSCOPIA DE EMISIÓN ATÓMICA

Introducción a la espectroscopia de emisión atómica.- Tipos de fuentes de excitación.

Espectrometría de emisión atómica en llama: Fundamentos del empleo de la fotometría de llama.- Aspectos prácticos.- Instrumentación.- Características analíticas.- Interferencias.- Aplicaciones.

Espectrometría de emisión atómica con excitación eléctrica: Sistemas de excitación con arco y chispa. Instrumentación.- Aplicaciones.

Espectrometría de emisión atómica en plasmas: Introducción.- Definiciones y conceptos: caracterización de un plasma analítico.- Tipos de plasmas.- Caracterización espectroscópica de plasmas DCP, MIP e ICP.- Instrumentación.- Interferencias.- Estudio crítico de las características analíticas de la emisión en plasmas.- Variables experimentales más importantes en plasmas.- Aplicaciones analíticas.- Comparación del potencias analítico de los diversos plasmas.

### Tema 4.- IONIZACIÓN EN PLASMAS-ESPECTROMETRÍA DE MASAS

Introducción.- Procesos de ionización.- Instrumentación: ICP-MS de media resolución (cuadrupolo), ICP-MS de alta resolución (doble sector magnético y tiempo de vuelo).- Interferencias.- Aplicaciones y prestaciones analíticas.

### Tema 5.- ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA ATÓMICA

Fundamentos del empleo de la fluorescencia atómica: Aspectos prácticos.- Instrumentación en espectroscopia de fluorescencia atómica.- Características analíticas de la fluorescencia atómica.- Aplicaciones analíticas.

### Tema 6.- TÉCNICAS ACOPLADAS

Técnicas espectroscópicas atómicas como detectores en procesos cromatográficos.- Sistemas tandem de preconcentración-detección.- Aplicaciones.

Area de Química Física: Espectroscopia Molecular

Lección 1. La rotación molecular; momentos de inercia de una molécula rígida.- Niveles de energía de rotación en el caso de rotores moleculares rígidos; población de los niveles de rotación. Espectros de rotación en el



caso de rotores no rígidos.- Efectos nucleares en los espectros de rotación.- El efecto Stark en los espectros de rotación.

Lección 2. La vibración en moléculas diatómicas; anarmonicidad.- Modos de vibración normales de una molécula poliatómica.- Simetría de las coordenadas normales; coordenadas internas.- Niveles de vibración y simetría de las funciones de onda vibratoria. Frecuencias de grupo.

Lección 3. Espectroscopia Raman; teoría cuántica y clásica del efecto Raman.- Espectros Raman de rotación y vibración.- La polarización de la luz en el efecto Raman.- Aplicación de los espectros IR y Raman a la determinación de estructuras moleculares sencillas.

Lección 4. La espectroscopia electrónica de moléculas diatómicas.- Reglas de selección.- El principio de Frank-Condon.- Espectroscopia electrónica de moléculas poliatómicas; representación de las transiciones.- Características y aplicaciones de las transiciones en V-UV.

Lección 5. Fundamento y técnica experimental de la espectroscopia fotoelectrónica.- Interpretación de espectros UPS de átomos y moléculas en fase gas; estructura fina de vibración.- Aplicaciones de la espectroscopia XPS (ESCA).

Lección 6. Espectroscopia de resonancia de spin; precesión de Larmor.- Procesos de relajación.- La espectroscopia RMN en el caso de núcleos de hidrógeno; desplazamiento químico y formas de expresarlo.- Acoplamiento de núcleos de hidrógeno; constante de acoplamiento.

Lección 7. Aproximación cuántica al acoplamiento spin-spin para sistemas de dos núcleos.- Análisis de espectros RMN en algunos casos sencillos.- Fenómenos de intercambio y doble resonancia.- RMN de núcleos distintos al de hidrógeno; relajación cuadrupolar nuclear.

Lección 8. Resonancia de spin electrónico (ESR).- Estructura múltiple de las absorciones ESR; estructura fina e hiperfina.- Análisis de la estructura hiperfina en algunos casos sencillos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20527 **Ciencia de los materiales**  
**Science of Materials**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. Conceptos básicos.

Definición de material. Clasificación clásica de los materiales sólidos: metales, cerámicas y polímeros. Nuevos materiales: materiales compuestos y semiconductores. Otros materiales en función de su utilización: materiales para usos eléctricos y electrónicos, materiales magnéticos, materiales ópticos, biomateriales. Materiales avanzados. Introducción a la relación entre estructura, propiedades y procesado de materiales. Perspectivas en el uso y reciclado de materiales.

### 2. Materiales metálicos: propiedades mecánicas.

El procesado de metales y aleaciones. Comportamiento esfuerzo-deformación en metales. Ensayos de tensión y diagrama esfuerzo-deformación. Dureza y tipos de ensayos de dureza. Deformación plástica: metales mono- y poli-cristalinos. Endurecimiento de metales por soluciones sólidas. Recuperación y recristalización de metales deformados plásticamente. Fractura de metales. Fatiga de metales. Fluencia y tensión de ruptura de metales.

### 3. Materiales metálicos: aleaciones.

Producción de hierro y acero. Diagrama de fases carburo de hierro-hierro. Diagramas TTT. Tratamientos térmicos de aceros. Aceros de baja aleación. Aceros inoxidable. Fundiciones. Aleaciones de aluminio. Aleaciones de cobre. Aleaciones de otros metales. Selección de materiales para diseños de ingeniería utilizando materiales metálicos.

### 4. Materiales cerámicos y vítreos.

Estructura y propiedades de los materiales cerámicos. Materias primas para materiales cerámicos: minerales industriales y materias primas sintéticas. Aplicaciones y conformado de cerámicas. Aislantes térmicos y recubrimientos especiales. Materiales cerámicos para catálisis y de intercalación: arcillas y zeolitas. Vidrios. Propiedades de los vidrios.

### 5. Materiales polímeros: estructura y propiedades de polímeros.

Concepto de macromolécula. Clasificación y estructura básica de polímeros. Polimerización. Peso Molecular. Configuraciones moleculares. Estructura química y morfología de polímeros: estado amorfo. Cristalinidad de los polímeros. Estructura química y propiedades de polímeros. Propiedades mecánicas y termomecánicas de polímeros. Reología y viscoelasticidad de polímeros.

### 6. Materiales polímeros: aplicaciones de polímeros.

Técnicas de procesado de polímeros. Aditivos. Polímeros naturales y semisintéticos. Termoplásticos. Elastómeros. Termoestables. Fibras. Otras aplicaciones. Polímeros de altas prestaciones.

### 7. Materiales compuestos.

Concepto y clasificación de materiales compuestos. Refuerzos y matrices. Materiales compuestos reforzados con partículas. Materiales compuestos reforzados con fibras. Influencia de la fase fibrosa y la matriz en las propiedades mecánicas. Procesado de materiales compuestos reforzados con fibras. Materiales compuestos estructurales.

### 8. Materiales eléctricos y electrónicos.

Comportamiento eléctrico de los materiales. Materiales dieléctricos y piezoeléctricos. Materiales ferroeléctricos. Materiales para el almacenamiento de energía. Materiales semiconductores. Materiales superconductores. Influencia de la temperatura en el comportamiento eléctrico.

### 9. Materiales magnéticos.

Conceptos básicos: diamagnetismo y paramagnetismo. Ferromagnetismo, antiferromagnetismo y ferrimagnetismo. Metales y aleaciones magnéticas blandas. Metales y aleaciones magnéticas duras. Materiales magnéticos permanentes. Almacenamiento magnético. Influencia de la temperatura en el comportamiento magnético.

### 10. Materiales ópticos.

Conceptos básicos: interacción de la luz con la materia. Propiedades ópticas de los materiales. Fibra óptica. Luminiscencia. Láseres. Fotoconductividad. Otras aplicaciones ópticas.



**11. Biomateriales.**

Definición. Biocompatibilidad y biodegradabilidad. Biomateriales de origen natural. Biomateriales sintéticos. Ejemplos de aplicaciones biomédicas y farmacológicas.

**12. Materiales avanzados.**

Membranas. Catalizadores. Sensores. Materiales para tecnologías fotónicas y optoelectrónicas. Materiales para dispositivos electroópticos. Polímeros conductores. Vidrios sol-gel. Otros materiales avanzados.

**Temas de seminario:** Materiales para la construcción. Reciclado de materiales. Diseño y selección de materiales.

**Actividades complementarias:** Se realizarán visitas a industrias relacionadas.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20528 **Determinación estructural**  
**Structural Determination**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 4 **Créditos:** 7 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1: Análisis Orgánico: Generalidades. Determinación de propiedades físicas, relación con la estructura. Determinación de la composición: Análisis elemental. Análisis de grupos funcionales. Propiedades espectroscópicas.

Tema 2: Espectroscopia Ultravioleta-Visible. Fundamentos e instrumentación. Cromóforos más frecuentes en moléculas orgánicas. Reglas de correlación. Aplicaciones de la espectroscopia UV-Visible en determinación estructural.

Tema 3: Espectroscopia Infrarroja. Fundamentos, instrumentación y preparación de muestras. Regiones del espectro infrarrojo: Región de enlaces X-H (Estudio de puentes de hidrógeno), región de triples enlaces, región de dobles enlaces, zona de "la huella dactilar".

Tema 4: Absorciones características de los grupos funcionales más comunes. Interpretación de espectros. Aplicaciones en determinación estructural. Identificación de compuestos desconocidos.

Tema 5: Espectrometría de masas. Generalidades. Instrumentación. Métodos de ionización. Técnicas de análisis de iones.

Tema 6: Aplicaciones de la espectrometría de masas. Análisis del ion molecular. Picos isotópicos. Fragmentaciones sencillas y con transposición. Estudio de los grupos funcionales más comunes. Aplicaciones en determinación estructural.

Tema 7: Resonancia Magnética Nuclear. Fundamentos, instrumentación y preparación de muestras. Procesos de absorción y de relajación. Espectroscopia de pulsos. Espectroscopia de sólidos. Imágenes a partir de RMN.

Tema 8: Resonancia Magnética Nuclear de protón. Generalidades. Desplazamiento químico. Apantallamiento y efecto de los grupos vecinos. Desplazamiento químico de los principales grupos funcionales. Tablas de correlación.

Tema 9: Acoplamiento spin-spin. Principales constantes de acoplamiento. Reglas de primer orden. Equivalencia química y magnética. Efecto NOE. Interpretación de espectros. Aplicaciones prácticas en determinación estructural.

Tema 10: Resonancia Magnética Nuclear de  $^{13}\text{C}$ . Características particulares. Comparación con RMN de protón. Técnica experimental. Desplazamiento químico de los principales grupos funcionales. Uso de tablas de correlación. Ejemplos prácticos.

Tema 11: Resonancia Magnética Nuclear en compuestos inorgánicos. Introducción. Espectros de N.M.R. de compuestos inorgánicos. Espectros de  $^{31}\text{P}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{10}\text{B}$ ,  $^{11}\text{B}$ , ...

Tema 12: Sistemas de primer orden. Satélites. Sistemas de segundo orden. Sistemas ABX.

Tema 13: Fluxionalidad en compuestos inorgánicos.

Tema 14: Inequivalencia magnética y simplificación de espectros. Ejemplos de espectros de  $^{31}\text{P}$  en compuestos plano-cuadrados.

Tema 15: Transiciones electrónicas  $d-d$ . Situación en el ion libre. Desdoblamiento de los orbitales  $d$ .

Tema 16: Complejos octaédricos y tetraédricos. Aproximaciones de campo débil y campo fuerte. Diagramas de correlación. Diagramas de Tanabe-Sugano.

Tema 17: Reglas de selección. Efecto Jahn-Teller. Espectros de visible/U.V. de complejos de metales de transición.

Tema 18: Susceptibilidades magnéticas en los complejos de metales de transición. Determinación experimental de meff. Momento magnético efectivo "de sólo spin". Contribución orbital.

Tema 19: Espectroscopia infrarroja en compuestos inorgánicos. Perturbaciones en las frecuencias de grupo en compuestos de coordinación. Aplicaciones.

Tema 20: Espectrometría de masas en compuestos inorgánicos: Limitaciones. Incidencia de las abundancias isotópicas: *Pattern* del pico molecular. Estudio de carbonilos metálicos.

### Programa Práctico

Preparación de muestras y registro de espectros de las diferentes técnicas.  
Interpretación de espectros.



Resolución de problemas combinados que incluyan espectros de varias técnicas.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20529 **Química analítica avanzada**  
Advanced Analytical Chemistry

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

### **Tema 1: Introducción general al análisis de trazas.**

Interés y motivación del análisis de traza; Características del análisis de trazas, fuentes de error; Técnicas analíticas de determinación directa de trazas, inmunoensayo; Estrategias multietapa en análisis de trazas; Requisitos para el análisis de trazas: Control del proceso.

### **Tema 2: Introducción a las técnicas acopladas**

Generalidades. Resolución de problemas complejos. Ventajas del acoplamiento de técnicas. Técnicas de separación acopladas con técnicas instrumentales: GC-MS. HPLC-MS. Técnicas de preconcentración acopladas con técnicas instrumentales.

### **Tema 3: Técnicas coulombimétricas y electrogravimétricas.**

Leyes de la electrólisis, convenios; Potencial Ohmico y polarización. Sobrepotencial; Relación corriente/potencial; Análisis electrogravimétrico: a E cte, a E controlad; Titulaciones coulombimétricas, coulombimetría potenciostática.

### **Tema 4: Técnicas voltamperométricas.**

Introducción; Voltametría de barrido lineal; Polarografía clásica; Polarografía por muestreo de corriente; Voltamperometría hidrodinámica: diferencial de impulsos; Voltamperometría de onda cuadrada. Métodos de redisolución; Voltamperometría cíclica; Valoraciones amperométricas.

### **Tema 5: Sensores y biosensores.**

Introducción. Sensores y biosensores; Clasificación de los sensores químicos; Sensores térmicos; Sensores de masa; Sensores electroquímicos y narices electrónicas; Sensores ópticos; Biosensores.

### **Tema 6: Métodos cinéticos**

Introducción: Clasificación general de los métodos cinéticos de análisis. Posibilidades experimentales para estudiar reacciones rápidas. Métodos cinéticos no enzimáticos; Métodos enzimáticos de análisis: Fundamentos; Técnicas de inmovilización. Aplicaciones. Técnicas ELISA.

### **Tema 7: Automatización.**

Interés y objetivos; Nomenclatura; Analizadores y tipos; Grados de automatización; Analizadores automáticos continuos, discontinuos y robotizados; Valoradores automáticos; Analizadores automáticos continuos de flujo no segmentado. Análisis por inyección en flujo (FIA); Analizadores automáticos continuos de flujo segmentado; Analizadores automáticos discontinuos. Estaciones robotizadas.

### **Tema 8: Introducción a la Quimiometría**

Introducción general; Clasificación de las técnicas quimiométricas. Tipos de errores; Concepto de Incertidumbre; Distribuciones de probabilidad; Tests de normalidad; Intervalos de confianza; Propagación y combinación de errores; Comparación de medias; Comparación de varianzas; Uso del ANOVA para separar fuentes de error; Determinación de errores de muestreo; Esquemas de muestreo; Diseños factoriales para la optimización experimental; Otras técnicas; Introducción a las técnicas de procesado de la señal.

### **Tema 9: Calibración**

Conceptos básicos de la regresión lineal; Parámetros de confianza de la regresión. Cálculo de los intervalos de confianza de resultados obtenidos por interpolación; Intervalos de confianza de resultados obtenidos por extrapolación; Método de adición estándar; Comparación de métodos mediante las rectas de regresión; Regresiones ponderadas; Regresiones curvilíneas.

### **Tema 10: Control de calidad en Química Analítica**

Conceptos fundamentales; Criterios de calidad en Q. A.. Trazabilidad; Control estadístico de la calidad; Buenas Prácticas de Laboratorio; Muestras de referencia, métodos de referencia, ejercicios de intercomparación, gráficos de control, referencias internas, blancos y estándares, calibración, protocolos, cadenas de custodia de muestras e información, informes, estructura de responsabilidad; Implantación de las GLP y acreditación de laboratorios.

### **Tema 11: Análisis de trazas y proceso analítico, aplicaciones.**

El proceso analítico en el análisis de trazas; Análisis de trazas característicos en medioambiente, en química



de los alimentos y en química clínica.



**Centro: 100 Facultad de Ciencias**  
**Plan: 182 Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura: 20530 Experimentación química**  
**Experimental Chemistry**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 5 **Créditos:** 24 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Iª Subtemática :Objetivos: Se pretende que el alumno adquiriera la destreza experimental necesaria para llevar a cabo síntesis, caracterización y estudio del modo de acción, de compuestos de interés clínico, agroalimentario o toxicológico. Asimismo, se proporcionará la información y la práctica necesarias para la resolución de problemas analíticos relacionados.

Programa:I- SÍNTESIS

1. Síntesis de derivados de .carbohidratos: Preparación de diversos derivados empleando como reactivos de partida azúcares naturales (Q.O.).

2. Purificación y caracterización de los derivados sintéticos(cromatografía líquida en columna, HPLC, RMN, IR...) (Q.O.)

II- CARACTERIZACION

3.- Determinación de la masa molecular de una proteína. (Q.F.)

4.- Determinación de las propiedades redox de productos biológicos. (Q.F.)

5.- Determinación de constantes de equilibrio y de coeficientes de reparto en productos biológicos. (Q.F.)

6.- Estudio mecano-cuántico de compuestos interés clínico, agroalimentario o toxicológico. (Q.F.)

III- MECANISMO DE ACCION

7.- Determinación de cinéticas de reacción. (Q.F.)

8.- Sistemas de transporte de oxígeno. Estudio de la hemoglobina y de compuestos modelo relacionados. (Q.I.)

9.- Aditivos alimentarios, estudio de la interacción con cationes metálicos (Q.I.)

IV- RESOLUCION DE PROBLEMAS ANALÍTICOS

10.- Resolución de compuestos racémicos de interés biológico. (Q.O.)

11.- Análisis cuantitativo. Documentación sobre métodos de determinación, bases de datos y programas. (Q.A.)

12.- Determinación de cafeína en analgésicos por HPLC. (Q.A.)

13.- Determinación espectrofluorimétrica de quinina y selenio. (Q.A.)14.- Determinación amperométrica de glucosa. (Q.A.)

15.- Determinación potenciométrica del índice de peróxidos en aceite de consumo (Q.A.).

IIª Subtemática : Objetivos: Síntesis de polímeros orgánicos e inorgánicos y otros sólidos de interés industrial, su caracterización y estudio de las propiedades químico-físicas mas relevantes así como su control analítico.

Programa:I. SINTESIS

1. Técnicas industriales de polimerización vía radicalaria (Q.O.).

1.1. Polimerización en masa de poliestireno (Q.O.).

1.2. Polimerización en emulsión de poliestireno (Q.O.).

1.3. Polimerización por transferencia de átomo de poliestireno (Q.O.)

2. Polimerización aniónica de estireno (Q.O.).

3. Polimerización por etapas: poliamidas (Q.O.).

4. Preparación de siliconas (Q.I.).

5.- Preparación y síntesis de zeolitas por procedimientos análogos a los industriales. (Q.I.)

6.- Preparación y actividad catalítica de sólidos laminares. (Q.I.)

7.- Síntesis y estudio de derivados de ferroceno. (Q.I.)

8.- Síntesis de tricarbnil(areno)molibdeno(0) y su uso como catalizador de polimerización. (Q.I.)

II- CARACTERIZACION Y ESTUDIO DE PROPIEDADES

10.- Caracterización de polímeros por FTIR y GPC (Q.O.).

11.- Se caracterizan los polímeros formados con las siliconas y se comprueba la elasticidad de los mismos. (Q.I.)

12.- Caracterización de aluminosilicatos por IR y se lleva a cabo el diagrama de polvo para su estudio. (Q.I.)



- 13.- Caracterización de los complejos de ferroceno tanto en estado sólido como en disolución. (Q.I.)
  - 14.- Caracterización de hidrogeles. La absorción de disolventes. Cinética de hinchamiento. (Q.F.)
  - 15.- Caracterización de copolímeros. Razones de reactividad y longitud de secuencias. (Q.F.)
  - 16.- Termodinámica de macromoléculas en disolución, determinación de la temperatura característica de Flory. (Q.F.)
  - 17.- Cálculos estadísticos sobre moléculas de interés industrial. (Q.F.)
  - 18.- Cálculos cuánticos sobre moléculas de interés industrial: determinación de estructuras y energías. (Q.F.)
- III- RESOLUCION DE PROBLEMAS ANALÍTICOS
- 19.- Consideraciones generales y estudio bibliográfico de métodos de caracterización de polímeros. Descriptiva de los métodos instrumentales a desarrollar. (Q.A.)
  - 20.- Estudio de un polímero de poliestireno por CG. Evaluación de la cantidad de monómero no reactivo. (Q.A.)
  - 21.- Determinación de plastificantes en polímeros por FT-IR y CG. (Q.A.)
  - 22.- Determinación de estabilizantes inorgánicos en PVC por espectroscopía de emisión atómica con plasmas de acoplamiento inductivo-ICP-. (Q.A.)
- III<sup>a</sup>- SubtemáticaObjetivos: Estudio experimental de la reducción de residuos, control analítico de los mismos, y eliminación de contaminantes químicos líquidos y sólidos
- Programa:I. INTRODUCCIÓN GENERAL
- 1.- Química y Medio Ambiente, Bases de datos, Bibliografía-
- II NUEVOS PROCESOS QUÍMICOS MÁS ECOLÓGICOS
2. Síntesis de biodiésel (Q.O.).
  3. Oxidación con agua oxigenada (Q.O.).
  4. Síntesis en agua (Q.O.).
  5. Bromación sin bromo molecular (Q.O.).
  6. Reacción sin disolvente (Q.O.).
- III -ELIMINACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.
- 7.- Tratamiento electroquímico de agua contaminada con aceite. (Q.F.)
  - 8.- Electrocoagulación de partículas ultrafinas de madera y carbón activo suspendidas en agua. (Q.F.)
  - 9.- Implicación electroquímica de compuestos orgánicos. (Q.F.)
  - 10.- Corrosión de metales en medios acuosos. Efecto de agentes contaminantes orgánicos e inorgánicos. (Q.F.)
  - 11.- Estudio fisicoquímico de un compuesto con extensas implicaciones medioambientales: el CO<sub>2</sub>. (Q.F.)
  - 12.- Estudio del procesado electroquímico de suelos para su descontaminación. (Q.F.)
- IV CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS.
- 13.- Caracterización de residuos: "especiación química por fraccionamiento y determinaciones selectivamente específicas". (Q.A.)
  - 14.- Metales pesados en aguas residuales. Parte I: precipitación química y separación de metales pesados mediante control del pH. (Q.A.)
  - 15.- Metales pesados en aguas residuales. Parte II: determinación de metales pesados mediante Espectrometría de Absorción Atómica. (Q.A.)
  - 16.- Contaminación por cromo: especiación de Cr(VI) y Cr(III). (Q.A.)



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20531 **Análisis instrumental no destructivo**

**Non-Destructive Instrumental Analysis**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 2Ciclo

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al análisis instrumental no destructivo.
2. Interacción entre radiación y materia.
3. Espectroscopía electrónica para análisis químico (ESCA).
4. Espectroscopía electrónica Auger.
5. Microfluorescencia de rayos X.
6. Microsonda electrónica.
7. Microscopía electrónica de barrido y de transmisión (SEM y TEM).
8. Análisis mediante haces de iones (IBA): Espectroscopía de emisión de rayos X inducida por partículas (PIXE) y Espectroscopía de retrodispersión de Rutherford (RBS).
9. Análisis por activación neutrónica.
10. Determinación de especies moleculares en análisis no destructivo.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20532 **Bioinorgánica**  
**Bio-Inorganics**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Distribución de los elementos inorgánicos en los sistemas biológicos.
2. Ligandos biológicos para iones metálicos: Cadenas laterales de aminoácidos. Diferencias entre los compuestos de coordinación clásicos y los compuestos de coordinación en los sistemas biológicos. Estado "entático". Ligandos quelato macrocíclicos. Nucleobases. La importancia de los estudios con modelos.
3. Química bioinorgánica del cobalto: Cobalaminas. Reacciones de las alquilcobalaminas. Sistemas utilizados como modelos de las coenzimas de cobalto. Metabolismo del cobalto.
4. Química bioinorgánica del hierro. Hemoglobina y mioglobina. Activación. biológica del oxígeno. Citocromos. Peroxidasas y catalasas. Haloperoxidasas. Proteínas de hierro/azufre: rubredoxina, ferredoxinas. Sistemas que contienen unidades Fe-O-Fe: hemeritrinas, fosfatasas ácidas púrpuras..... Metabolismo del hierro. Descripción de algunos modelos vinculados a la química bioinorgánica del hierro.
5. Química bioinorgánica del cobre. Aspectos generales: tipos de cobre. Oxidasas "azules" y "no azules". Citocromo c oxidasa. Superóxido dismutasas. Hemocianinas. Monooxigenasas: Tirosinasa, Dopamina b-monooxigenasa.
6. Química bioinorgánica del cinc. Aspectos generales. Anhidrasa carbónica. Carboxipeptidasa y otras hidrolasas. Otros sistemas enzimáticos importantes. "Dedos" de cinc. Metabolismo del cinc.
7. Enzimas que contienen níquel. Aspectos generales. Ureasa. Hidrogenasas. Otros sistemas enzimáticos. Modelos vinculados a la química bioinorgánica del níquel. Funciones biológicas del manganeso.
8. Funciones biológicas de los metales de transición molibdeno, wolframio, vanadio y cromo. Enzimas que contienen el cofactor del molibdeno. Nitrogenasas y nitrogenasas alternativas. Vanadio. Cromo.
9. Química bioinorgánica de los metales alcalinos y alcalinotérreos: Aspectos generales. Complejos con ligandos macrocíclicos. Modelos de transporte. Transporte activo de estos elementos. Funciones biológicas específicas de estos elementos. Clorofila y fotosíntesis. Química bioinorgánica del litio.
10. Biomineralización: procesos de formación de biominerales. Características químicas y estructurales. Ejemplos de biominerales.
11. Química bioinorgánica de los elementos no metálicos. Boro, silicio, arsénico y PH<sub>3</sub>, halógenos, selenio.
12. Química bioinorgánica de los metales tóxicos: plomo, cadmio, talio, mercurio, aluminio, berilio, cromo y cromato.
13. Aplicaciones de la química bioinorgánica en medicina. Consecuencias de la distribución incorrecta de los elementos-traza. Quelato-terapias. Complejos metálicos con actividad antitumoral. Complejos antiinflamatorios y antiartríticos. Sistemas antimicrobianos y antivirales. Utilización de litio en tratamientos psiquiátricos. Comportamiento bioquímico de los radioisótopos inorgánicos: riesgos y beneficios médicos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20533 **Bioquímica y microbiología industriales**

**Industrial Biochemistry and Microbiology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** **Créditos:** 8 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Presentación de la asignatura. Aplicaciones de los microorganismos y sistemas o procesos biológicos a la industria.
- 2.- Reactores bioquímicos
  - 2.1- Procesos bioquímicos industriales que utilizan reactores bioquímicos.
  - 2.2- Tipos de fermentadores.
  - 2.3- Cinética de fermentación. Clasificación de modelos cinéticos y ejemplos.
  - 2.4- Diseño de fermentadores. Fermentadores discontinuos. Quimiostatos. Fermentadores de flujo pistón.
  - 2.5- Transferencia de oxígeno y agitación.
- 3.- Eliminación de gérmenes: Separación, inhibición e inactivación microbiana.
  - 3.1- Separación de los microorganismos: filtración, decantación centrifugación.
  - 3.2- Reducción o inhibición del metabolismo microbiano: descenso de la temperatura, control de la actividad de agua, acidificación, atmósferas modificadas agentes químicos.
  - 3.3- Inactivación de los microorganismos: Calor, Radiaciones ionizantes, radiaciones ultravioletas, ultrasonidos, pulsos eléctricos de alto voltaje, altas presiones hidrostáticas.
- 4.- Microorganismos de uso industrial. Productos del metabolismo microbiano
  - 4.1- Propiedades de los microorganismos de utilización industrial. Origen de las cepas.
  - 4.2- Aprovechamiento industrial de los microorganismos: Biomasa, Enzimas. Metabolitos. Bioconversión. Productos recombinantes
  - 4.3- Metabolismo microbiano: Metabolitos primarios y secundarios y su integración.
  - 4.4- Producción de metabolitos primarios : Uso de los microorganismos para la elaboración de los alimentos:
    - 4.4.1-Productos lácteos: yogur, queso. Productos cárnicos: Embutidos fermentados.
    - 4.4.2-Bebidas alcohólicas: cerveza, vino. Pan y otros productos vegetales fermentados.
    - 4.4.3-Producción de metabolitos primarios: alcoholes, aminoácidos y otros ácidos orgánicos, polisacáridos, vitaminas y coenzimas.
  - 4.2- Producción de metabolitos secundarios:
    - 4.2.1- Producción industrial de antibióticos:  $\beta$ -lactámicos, aminoglicósido, tetraciclinas.
  - 4.3- Aproximación genética clásica para el descubrimiento y optimización genética de cepas de interés industrial.
  - 4.4- Análisis de genomas microbianos para el desarrollo de nuevos agentes quimioterapéuticos y mejora genética de microorganismos de interés industrial:
    - 4.4.1-Análisis de la diversidad genética microbiana: Transmisión lateral de genes de virulencia. Islas de patogenicidad y su detección. Decaimiento genómico. Variación de fase. Vacunas de DNA. Identificación de antígenos de superficie.
    - 4.4.2-Genómica funcional: - Análisis de la activación de genes : IVET, DFI; STM, GAMBIT.- Análisis de Transcriptomas: DNA chips o microarrays, SAGE, expresión diferencial- Análisis de Proteomas: Electroforesis bidimensional, espectrometría de masas, "chips" de proteínas.
- 5.- Obtención y manipulación de proteínas de interés industrial.
  - 5.1- Producción de enzimas y proteínas de interés industrial: Amilasas, proteasas, Invertasa, Glucosasa oxidasa, Lipasa, DNA polimerasa. Extremozimas.
  - 5.2.Purificación de enzimas a escala industrial.
  - 5.3- Producción de enzimas recombinantes. Sistemas de expresión. Mejora de la expresión. Optimización de las proteínas.
  - 5.4- Enzimas inmovilizados: Utilización industrial. Procesos de inmovilización. Propiedades de los enzimas inmovilizados.
  - 5.5- Biocatalizadores inmovilizados. Tipos de reactores. Aplicaciones
  - 5.5- Producción de anticuerpos monoclonales
  - 5.6- Anticuerpos catalíticos: Abzymas.
- 6.- Biosensores.
  - 6.1- Fundamentos. Componentes biológicos de los biosensores: enzimas, ácidos nucleicos, anticuerpos y receptores. Biosensores basados en microorganismos y partículas subcelulares o tejidos. Aplicaciones



comerciales de los biosensores.

6.2-Unidades funcionales de un biosensor.

6.3-Biosensores Electroquímicos: Amperométricos, conductimétricos y potenciométricos

6.4- Biosensores Termométricos

6.5.-Biosensores Piezoeléctricos

6.6.-Biosensores Opticos: de onda evanescente, de resonancia de plasma superficial. Programa de prácticas- Manejo de un simulador de procesos biológicos.- Cálculo y ajuste de un tratamiento térmico- Visita a industrias que desarrollen procesos bioquímicos o microbiológicos.- Simulación del análisis de la actividad de genes inducibles in bacteria por inducción diferencial de fluorescencia (DFI) Utilización de la glucosa oxidasa y el electrodo de oxígeno para la determinación del contenido de glucosa en muestras biológicas. Utilización de la glucosa oxidasa y la peroxidasa para la determinación espectrofotométrica de la glucosa en muestras biológicas. Utilización de un sensor de glucosa con glucosa oxidasa y peroxidasa inmovilizadas. .



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20534 **Catálisis homogénea**

**Homogeneous Catalysis**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1 Introducción

Conceptos básicos.

Características de la catálisis homogénea y heterogénea.

Catálisis y química "verde".

Conceptos de selectividad en procesos catalíticos.

Catálisis y química "verde".

Compuestos de coordinación y catálisis homogénea.

Regla de los 18 electrones.

Insaturación coordinativa.

Efectos electrónicos y estéricos de los ligandos.

Efecto e influencia trans.

REACCIONES FUNDAMENTALES EN CATALISIS HOMOGENEA

### 2 Reacciones de adición oxidante y eliminación reductora

Características de las reacciones de adición oxidante.

Tipos de reacciones de adición oxidante.

Mecanismos de las reacciones de adición oxidante.

Adición oxidante de enlaces C-H.

Reacciones de eliminación reductora.

### 3 Reacciones de inserción y eliminación. Reacciones de ataque a ligandos coordinados

Reacciones de inserción y eliminación.

Eliminaciones a, b y g .

Mecanismo de las reacciones de inserción.

Características de las reacciones de inserción

Modificaciones en la reactividad de ligandos coordinados.

Reacciones de ataque nucleofílico y electrofílico a ligandos coordinados.

REACCIONES CATALITICAS HOMOGENEAS: APLICACIONES

### 4 Isomerización

Isomerización de alquenos:

isomerización de posición y cis-trans.

Isomerización esquelética

### 5 Hidrogenación

Activación de hidrógeno.

Mecanismos de hidrogenación homogénea.

Catalizadores de hidrogenación representativos:

- Catalizador de Wilkinson.

- Catalizadores catiónicos de rodio e iridio: hidrogenación asimétrica.

- Catalizadores de rutenio: hidrogenación asimétrica,

- Otros catalizadores.

Mecanismos no clásicos: bifuncional, iónico.

Reacciones de transferencia de hidrógeno.

### 6 Carbonilación

Reacciones de carbonilación.

Carbonilación de metanol.  
Carbonilación de acetato de metilo.  
Hidroformilación.  
Copolimerización de olefinas y monóxido de carbono.

#### 7 Oxidación

Reacciones de oxidación.  
El proceso Wacker.  
Epoxidación de olefinas.  
Dihidroxilación de olefinas.  
Oxidación de enlaces C-H.

#### 8 Polimerización y oligomerización.

Polimerización de olefinas.  
Catalizadores de polimerización representativos:  
- Catalizadores Ziegler-Natta  
- Metalocenos  
- Otros catalizadores.  
Mecanismo de las reacciones de polimerización.  
Polímeros y copolímeros.  
Dimerización y oligomerización.  
Proceso SHOP (Shell Higher Olefin Process).

#### 9 Metátesis

Reacciones de metátesis.  
Tipos de catalizadores de metátesis.  
Mecanismo de las reacciones de metátesis de olefinas.  
Aplicaciones de las reacciones de metátesis.

#### 10 Hidrocianación e hidrosililación

Reacciones de hidrocianación.  
Preparación de adiponitrilo por hidrocianación de butadieno.  
Reacciones de hidrosililación.  
Mecanismos de las reacciones de hidrosililación.

#### 11 Reacciones de acoplamiento carbono-carbono

Reacciones de acoplamiento carbono-carbono.  
Reacción de Heck.  
Acoplamientos carbono-carbono via transmetalación:  
Reacciones de Stille, Suzuki y otras reacciones de formación de enlaces C-C.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20535 **Control de calidad y normalización analítica**

**Quality Control and Standardization in Analytical Chemistry**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa:

I. HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO QUÍMICO.

Tema 1. INTRODUCCION A LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS ANALÍTICOS.

1. Concepto de calidad: calidad de un laboratorio analítico. 2. Calidad y propiedades analíticas: adecuación a la finalidad. 3. Factores de los que depende la calidad de un laboratorio analítico. 4. Estructura general de la calidad: aplicación a un laboratorio analítico. 5. Aspectos generales de la evaluación de la calidad de un laboratorio analítico.

Tema 2. HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS.

1.-Expresión de los resultados analíticos. 2.- Propagación de errores. 3. Pruebas de significación. 3.- Análisis de varianza.

Tema 3. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN INTERNA.

1.- Introducción. 2. Evaluación y disminución de la incertidumbre de los procedimientos y de los resultados. 3.- Evaluación y disminución del sesgo de los procedimientos y de los resultados. 4.- Localización de las causas de sesgo e incertidumbre. 4.- Evaluación de resultados con el tiempo: muestras ciegas y gráficos de control.

Tema 4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN EXTERNA.

1.- Introducción. 2.- Ejercicios interlaboratorio: generalidades. 3.- Organización de los ejercicios interlaboratorio. 4. Evaluación de resultados en los ejercicios interlaboratorio.

Tema 5. ELECCIÓN DE MÉTODO ANALÍTICO.

1.- Introducción: la bibliografía en Q.A.. 2.- Etapas en la elección de un método analítico. 3.-Criterios de clasificación de los métodos analíticos. 4. Validación de los métodos analíticos. 5. Robustez de los métodos analíticos. 6. Los procedimientos analíticos en un sistema de calidad.

Tema 6. CALIDAD EN LA TOMA DE MUESTRA.

1.- Introducción. 2 Teoría básica de la toma de muestra. 3.- Operaciones de la toma de muestra.- 4.- sesgo e incertidumbre en la toma de muestra.

Tema 7. CALIDAD EN LA EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO ANALÍTICO.

1.- Introducción: los patrones en Q.A. 2. Concepto de trazabilidad. 3. Materiales de referencia. 4. Control de calidad de reactivos y equipos.

II. MODELOS/NORMAS DE LA CALIDAD

Tema 8.- NORMALIZACIÓN, ACREDITACIÓN Y CERTIFICACIÓN.

1.- Los sistemas de calidad. 2.- La escala de la normalización, acreditación y certificación de los sistemas de calidad. Criterios generales. 3.-La normalización. AENOR. 4.- La acreditación. ENAC. 5.- La certificación. Entidades de certificación. 6.- El aseguramiento de los sistemas de calidad en los laboratorios químicos. 7.- Normas de aseguramiento de la calidad en los laboratorios químicos.

Tema 9.- LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS SEGÚN LA NORMA UNE-EN-ISO 17025.

1.- La acreditación. 2.-Norma EN 17025: antecedentes, problemas, objetivos y proceso de creación. 3.- Relación con la norma ISO 9000/94. 4.- Estructura de la norma: gestión y requisitos técnicos. 5.- Descriptiva de la norma I: requisitos de gestión, punto 4. Sub-apartado 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11. 6.- Descriptiva de la norma II: requisitos técnicos, punto 5. Sub-apartado 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10. 7.- La gestión de los laboratorios. 8.- La informática y el sistema LIMS en el laboratorio.

Tema 10.- LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

1.- Introducción. 2.- Ámbito de aplicación. 3.- Estructura de la norma. 4. Bibliografía.

Tema 11.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA.

Parte I: La calidad en la industria. Parte II: Los procesos y la C de los procesos. Parte III: El aseguramiento de la C y la gestión de C. Parte IV: Normas ISO 9000/94 y /2000. Parte V: Otros aspectos de la gestión de la C: la mejora de la C y herramientas para la mejora.





**Tema 12.- SISTEMAS DE GESTION MEDIO AMBIENTAL.**

1. Introducción. 2. La gestión medio-ambiental y el sistema de gestión medio-ambiental. 3. La norma ISO 14000 y el reglamento EMAS: ISO 14000, EMAS. 4. Metodología en la implantación de un SGMA-ISO 14000 y EMAS.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20536 **Didáctica de las ciencias experimentales**  
**Teaching Experimental Sciences**

**Departamento:** Didáctica de las Ciencias Experimentales

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Educación científica
  - Recursos y enfoques para la enseñanza de las ciencias
  - Enseñanza-aprendizaje de algunos conceptos fundamentales
  - Resolución de problemas
  - Las actividades en el laboratorio y en el campo
  - El uso de Internet para aprender ciencias
  - Aprendizaje colaborativo y enseñanza
  
2. Investigación en didáctica de las ciencias.
  - Teorías de aprendizaje y enseñanza de las ciencias.
  - Las concepciones de los estudiantes en ciencias.
  - Funcionamiento del sistema didáctico en las clases de ciencias



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20537 **Electroanálisis avanzado**  
Advanced Electroanalysis

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Avances en los métodos voltamétricos de análisis** : técnicas de barrido. Instrumentación. Microelectrodos. Problemas reales y métodos oficiales. Aplicaciones prácticas.
- 2.- Estudio de procesos electroquímicos** : procesos faradaicos y no faradaicos, adsorción y cinética de reacciones químicas. Dominio de tiempo y voltametría cíclica. Simulaciones por ordenador. Mecanismos de reacciones orgánicas. Caracterización de nuevos materiales : aleaciones, cerámicas y complejos de metales de transición. Compuestos orgánicos, biológicos y fármacos. Aplicaciones medioambientales.
- 3.- Avances en aplicaciones de los métodos de redisolución** : Voltametría de redisolución por adsorción (AdSV). Análisis potenciométrico de redisolución. Especiación de trazas de metales en aguas.
- 4.- Los métodos electroanalíticos en análisis de flujo y cromatografía líquida** : detectores voltamétricos y amperométricos. Otros detectores electroquímicos.
- 5.- Tendencias actuales en los métodos potenciométricos y electrodos selectivos** : Biosensores potenciométricos. Microelectrodos en potenciometría. "Sensor arrays" : narices electrónicas.
- 6.- Electrodos químicamente modificados** : Biosensores amperométricos en análisis clínicos, inmunoensayo voltamétrico y voltametría "in vivo".
- 7.- Métodos electroanalíticos que dependen del tiempo** : cronoamperometría, cronocoulombimetría y cronopotenciometría.
- 8.- Espectroelectroanálisis** : Espectrofotometría y electroanálisis. Electrodos ópticamente transparentes. Quimiluminiscencia electrogenerada. Resonancia de spin electrónico en electroanálisis. Generación de radicales libres en electroanálisis. Instrumentación y aplicaciones analíticas.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20538 **Electroquímica experimental y aplicada**  
**Experimental and Applied Electrochemistry**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

1. Conceptos básicos. Equilibrios y fenómenos de transporte en los sistemas electroquímicos. Aplicaciones de las medidas potenciométricas y conductimétricas. Sensores electroquímicos para el control de procesos.
2. La interfase electrificada. Fenómenos electrocinéticos. Electroósmosis y electroforesis, aplicaciones en el laboratorio y en la industria. Polielectrolitos y sus aplicaciones. Diafragmas y membranas. Electrodiálisis.
3. Reacciones electródicas. Cinética electródica: velocidad y mecanismos. Electrocatálisis. Técnicas para el estudio de las reacciones electroquímicas
4. Electrosíntesis orgánica e inorgánica. Reactores electroquímicos: tipos. Aspectos básicos en el diseño de reactores: del laboratorio al reactor industrial. Nuevos procesos y equipos.
5. La Electroquímica en la Ciencia de los Materiales. Corrosión. Naturaleza del fenómeno corrosivo. Modalidades de corrosión. Medida de la velocidad de corrosión. Medios para prevenir el ataque corrosivo.
6. Electrodepósito de metales. Fundamentos, operaciones e instalaciones. Pulido y mecanizado electroquímico.
7. Almacenamiento y transformación de energía en dispositivos electroquímicos Pilas primarias, acumuladores. Pilas de combustible; tipos y aplicaciones.
8. Bioelectroquímica. El potencial celular. Bioenergética. Bioelectrocatálisis. Bioelectroanálisis
9. Electroquímica orientada al Medioambiente. Sistemas de transporte electroquímicos. Fijación del CO<sub>2</sub>. Eliminación de residuos.
10. Fotoelectroquímica. Nuevos proyectos electroquímicos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20539 **Espectroscopia analítica avanzada**

**Advanced Analytical Spectroscopy**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Espectrometría Molecular

1. Técnicas luminiscentes I: Fluorescencia molecular. Especies analizables. Parámetros analíticos. Técnicas fluorescentes no convencionales.

2. Técnicas luminiscentes II: Quimiluminiscencia molecular. Sistemas quimiluminiscentes.

Determinación de especies gaseosas y líquidas. Parámetros analíticos.

3. Dispersión Raman. Aspectos cuantitativos e instrumentales.

4. Comparación de técnicas moleculares. Selección de la técnica.

### Espectrometría Atómica

1. El proceso analítico y las técnicas de espectrometría atómica

Tratamientos previos. Calibración. Evaluación de resultados. Criterios de elección de técnicas en función de los elementos y de las muestras.

2. Espectrometría de Emisión Atómica con plasmas de acoplamiento inductivo (ICP).

Procesos básicos en EEA-ICP. Señales y ruido en EEA. Control de interferencias. Prestaciones analíticas.

3. Espectrometría de Absorción Atómica en Horno de Grafito.

Procesos básicos en Horno de Grafito. Señales y ruido en EEA. Control de interferencias. Sistemas de corrección de señales de fondo. Modificantes de matriz. Prestaciones analíticas.

4. Espectrometría de Masas con fuentes de ionización en plasmas ICP.

Procesos básicos en ICP-MS. Señales y ruido en ICP-MS. Control de interferencias. Prestaciones analíticas.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182      **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20540 **Estadística aplicada**  
**Applied Statistics**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción y conceptos fundamentales.- Estadística descriptiva: conceptos elementales. Probabilidad: conceptos y distribuciones elementales. Análisis exploratorio de datos.
2. Inferencia estadística.- Intervalos de confianza (poblaciones normales). Test de hipótesis (parámetros en poblaciones normales). Algunos tests de hipótesis no paramétricos.
3. Anova.- Anova un factor, inferencia. Anova dos factores, inferencia. Diseños (factoriales, en bloques, etc....). Diseños experimentales y superficies de respuesta.
4. Regresión.- Mínimos cuadrados. Regresión lineal simple y múltiple. Inferencia. Regresión no lineal.
5. Multivariante.- Análisis en componentes principales. Análisis discriminante.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20541 **Estrategias sintéticas de productos orgánicos**  
**Strategies for Synthetic Organic Products**

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1. Las bases del análisis retrosintético. Análisis retrosintético. Metodología. Desconexiones. Concepto de sintón. Tipos de transformaciones. Consideraciones económicas en el análisis retrosintético. Productos de partida. Fuentes bibliográficas: fuentes primarias y fuentes secundarias. Bases de datos. Búsquedas en Internet.

Tema 2. Formación de enlaces sencillos carbono-carbono. Estrategia y principios generales. Sintones electrófilos. Sintones nucleófilos. Equivalentes sintéticos. Carbaniones: métodos de preparación. Alquilación. Condensación aldólica. Adiciones de Michael. Alquilación de compuestos con metilenos activos. Alquilación de compuestos 1,3-dicarbonílicos.

Tema 3. Formación de enlaces múltiples carbono-carbono. Reacción de Wittig y de Peterson. Reacciones de eliminación. Dobles enlaces trisustituídos. Desconexión de triples enlaces. Formación de compuestos cíclicos. Reglas de Baldwin. Ciclopropanos y ciclopropenos: adición de carbenos. Ciclobutanos: cicloadiciones [2+2]. Ciclopentanos. Ciclohexanos y ciclohexenos: cicloadiciones [4+2]. Anelación de Robinson

Tema 4. Reacciones de reducción y oxidación. Hidrogenación catalítica heterogénea. Reducciones con dimida. Reducciones con hidruros metálicos del grupo III (B, Al). Reducciones con Bu<sub>3</sub>SnH. Reducciones con metales activos. Acoplamiento reductivo de carbonilos. Desoxigenación de grupos carbonilo. Reacción de Shapiro. Oxidaciones con Cr (VI). Oxidaciones con Mn (IV). Oxidaciones con RuO<sub>4</sub>. Oxidaciones con DMSO. Oxidación de Dess-Martin. Oxidaciones con TEMPO. Dihidroxilación de alquenos. Epoxidación de alquenos (peroxiacidos y DMDO). Ruptura oxidativa de alquenos y glicoles. Oxidación de enolatos. Reacción de Baeyer-Villiger. Oxidaciones con SeO<sub>2</sub>. Oxidaciones de la cadena lateral de compuestos aromáticos.

Tema 5. Grupos protectores en síntesis. Grupos ortogonales. Protección de grupos hidroxilo: formación de éteres, ésteres, dioles. Protección de ácidos carboxílicos: formación de ésteres. Protección de grupos amino: formación de amidas, carbamatos y aminas sustituidas. Protección de grupos carbonilo: formación de acetales, tioacetales y derivados enólicos

Tema 6. Complejos de metales de transición en síntesis orgánica. Paladio en síntesis. Hidrogenaciones catalíticas homogéneas. Proceso Wacker. Formación de complejos alil-p. Ejemplos de síntesis: reacciones con nucleófilos, reacciones de ciclación, Reacción de Heck. Acoplamiento de Stille. Acoplamiento de Suzuki. Reacciones de metátesis de olefinas.

Tema 7. Métodos de síntesis asimétrica. Concepto de síntesis asimétrica. Definiciones. Metodología sintética. Control estereoquímico. Auxiliares quirales externos e internos. Fuentes de sintones quirales. Epoxidación y dihidroxilación asimétrica de Sharpless.

Tema 8. Introducción a la síntesis en fase sólida. Química combinatoria. Introducción. Reacciones orgánicas en fase sólida. Soportes sólidos y estrategias. Química combinatoria. Análisis de librerías de compuestos químicos.

Tema 9. Síntesis total de productos naturales. (seminarios). Análisis y estudio de ejemplos representativos. Seminarios.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20543 **Fundamentos de economía de la empresa**  
**Foundations of Corporate Economies**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20544 **Genética molecular e ingeniería genética**

**Molecular Genetics and Genetic Engineering**

**Departamento:** Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública

**Curso:** **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- Desarrollo histórico de la genética molecular y la ingeniería genética. Los orígenes de la genética molecular. Desarrollo e impacto en la sociedad.
- Herramientas utilizadas en ingeniería genética. Nucleasas. Endonucleasas de restricción. Modificación por metilación. Enzimas de modificación: DNA polimerasas, polinucleótido kinasa, DNA ligasa. Transcriptasas inversas. PoliA polimerasa.
- Vectores de clonaje en sistemas procarióticos. Plásmidos. Vectores derivados de bacteriófagos y virus. Empaquetamiento. Cósmidos. Vectores lanzadera.
- Vectores de clonaje en sistemas eucarióticos. Levaduras como huésped. Vectores autorreplicativos. Vectores integrativos: disrupción génica, reemplazamiento génico. Vectores centroméricos. Vectores lineales. Cromosomas artificiales (YAC's). Vectores de clonaje en plantas: Sistemas basados en el plásmido p-Ti. Vectores de clonaje en animales: Vectores SV 40. Vectores basados en el virus del papiloma bovino. Vectores basados en retrovirus.
- Adquisición de nuevos genes: Transformación, conjugación y transducción en bacterias. Recombinación sito-específica. Transposición. Transfección en plantas. Transformación de células animales.
- Extracción y purificación de DNA cromosómico y plasmídico. Técnicas de extracción de DNA cromosómico. Aislamiento de plásmidos, cósmidos y fagos. Purificación del recombinante. Análisis en geles de agarosa. Electroforesis de campo pulsado.
- Hibridación de ácidos nucleicos: Técnicas de Southern y Northern. "Dot blot". Polimorfismo de los fragmentos de restricción (RFLP). Métodos de detección de DNA y RNA hibridados.
- Estrategias de clonaje: Construcción de una genoteca. Insertos de DNA genómico. Insertos sintéticos. Insertos de c-DNA. Ligación vector-inserto: extremos cohexivos y romos. Adición de "linkers" y adaptadores. Selección de clones recombinantes.
- Caracterización del DNA recombinante: Tamaño del inserto. Mapeo de sitios de restricción. Subclonación. Localización de segmentos clonados en el genoma. Localización cromosómica. Determinación del número de copias de una molécula de DNA en el genoma.
- Amplificación enzimática de fragmentos de DNA y RNA. Fundamentos de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Diseño de iniciadores ("primers") y síntesis de oligonucleótidos. Variantes de la PCR. Aplicaciones.
- Técnicas de secuenciación del DNA. Secuenciación enzimática y secuenciación química. Secuenciación cíclica. Estrategias de secuenciación.
- Interacciones covalentes de los ácidos nucleicos con pequeñas moléculas. Hidrólisis. Reacciones de oxidación y de reducción. Reacciones con carcinógenos activados metabólicamente. Reacciones con anticarcinógenos. Modificación fotoquímica de los ácidos nucleicos. Efectos de la radiación ionizante. Consecuencias biológicas de la alquilación del DNA.
- Interacciones reversibles de los ácidos nucleicos con pequeñas moléculas. Interacciones electrostáticas externas. Unión al surco (groove-binding). Intercalación. Interacciones del RNA. Estructuras multihélice.
- Mutaciones. Clases de mutagénesis fenotípicas. Mutagénesis a nivel molecular. Mutágenos. Sistemas de reparación del DNA. Detección de mutaciones. Mutagénesis dirigida: métodos y aplicaciones.
- Sistemas de expresión del DNA recombinante. Transcripción y traducción in vitro. Determinación de puntos de inicio y terminación de la transcripción. Sistemas de expresión de proteínas recombinantes in vivo. Detección de los productos de expresión. Análisis de Western. Fusiones a genes informadores (reporter genes) para el análisis de promotores. Optimización de la expresión de proteínas recombinantes.
- Purificación de proteínas sobreexpresadas. Factores que influyen en las propiedades físicas de las proteínas sobreexpresadas en células de E. coli. Purificación de proteínas a partir de cuerpos de inclusión. Procesamiento de las proteínas de fusión. Purificación de proteínas que se unen específicamente con ácidos nucleicos: Análisis de la unión de fragmentos clonados y proteínas: Ensayos de protección y modificación.



“South-western blot”. Métodos de ensayo de la unión DNA-proteína “in vivo”. Aplicaciones de la sobreexpresión de proteínas recombinantes

— Interacciones proteína-ácidos nucleicos: herramientas de estudio. Proteínas reguladoras que se unen a DNA. Motivos estructurales. Elementos reguladores en el DNA. Secuencias de reconocimiento. Interacciones RNA-proteína. Metodología de estudio: Métodos de resolución. Estrategias de purificación.

— Ordenadores y Biología Molecular

Bases de datos de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas. Ensamblaje de secuencias de DNA. Análisis de secuencias de DNA. Predicción de los niveles de expresión a través de la secuencia de nucleótidos. Apoyos informáticos para el análisis de secuencias de proteínas.(2 horas)

— Ingeniería genética y sociedad. Aspectos legales y éticos.

Programa de prácticas:

Prácticas de ordenador:

— Elaboración de un mapa de restricción

— Diseño de oligonucleótidos para clonaje, secuenciación y mutagénesis

— Identificación de secuencias específicas de DNA: secuencias consenso en promotores y terminadores de la transcripción.

— Búsqueda de homologías en DNA y proteínas

Laboratorio:

— Aislamiento de plásmidos

— Digestión y elaboración del mapa de restricción. Determinación de RFLP

— Conjugación

— Titulación de la infección causada por un bacteriófago.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20545 **Higiene y seguridad en la industria química**  
**Hygiene and Safety in the Chemical Industry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Introducción

1. Riesgos y acción preventiva en la Industria Química

### Higiene Industrial

2. Evaluación de contaminantes químicos
3. Control de contaminantes químicos
4. Evaluación y control agentes adversos de naturaleza física
5. Normativa

### Seguridad Industrial

6. Conceptos básicos
7. Accidentes mayores. Normativa
8. Incendios
9. Explosiones
10. Escape de sustancias tóxicas
11. Introducción al análisis de riesgos



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182      **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20546 **Historia de la ciencia**

**The History of Science**

**Departamento:** Sin Adscripción

**Curso:** 2/3/4/5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- El nacimiento de la Ciencia. Ciencia y técnica en las culturas de la Edad del Bronce. La Edad del Hierro. Química, metalurgia y medicina.
- 2.- El sistema aristotélico. Los cuatro elementos. El Museo de Alejandría.
- 3.- La evolución tecnológica en la Edad Media. La alquimia.
- 4.- El nacimiento de la ciencia moderna. La Revolución Científica de los siglos XVI y XVII. De Paracelso a Van Hales. El comienzo de la institucionalización científica y la revolución neumática.
- 5.- Las ciencias en la Revolución Industrial. Técnica y Ciencia. La era del vapor. La revolución química de Lavoisier. Química, ciencia e industria.
- 6.- Panorámica de las ciencias en el siglo XX. La bioquímica. Nuevas energías, nuevas tecnologías.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20547 **Idioma moderno científico (inglés)**

**Modern Scientific Language (English)**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 2/3/4/5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Scientific and Technical discourse (EST): main characteristics and genres
2. Grammatical features of academic English for Science.
3. Macrostructures: The general-specific structure The problem-solution pattern.
4. Microstructures: From paragraph to different types of text.
5. Vocabulary in scientific English Lexical problems in EST discourse: sub-technical vocabulary and noun compounds. Numbers, symbols, acronyms and formulae The influence of Greek and Latin. Common prefixes and suffixes.
6. Rhetorical Functions in Scientific English. Definition. Description. Classification
7. Rhetorical Techniques in Scientific English. Comparison-contrast Cause-effect relationships. Hypotheses and conditions.
8. Discourse markers
9. Types of visual aids and visual-verbal relationships.
10. Academic Genres: Abstracts and Scientific articles: The IMRAD structure.
11. Professional Genres: The CV and the Cover letter.
12. Academic Spoken English: Interviews and Oral presentations



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20548 **Inmunoquímica e inmunología celular**

**Immunochemistry and Cellular Immunology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20549 **Instrumentación electrónica**  
**Electronic Instrumentation**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 2/3/4/5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- **CONCEPTOS BÁSICOS.** Representación de la información mediante señales eléctricas. Tipos de codificación. Valores máximo, eficaz y medio de una magnitud. Modelado de un sistema electrónico: dispositivo real y elemento de circuito. Linealización. Procesado de señal, circuito equivalente, efectos de la carga.
- 2.- **SISTEMAS DE MEDIDA.** Definición. Estructura. Características básicas: diseño, comportamiento, fiabilidad. Fuentes de error. Ruido eléctrico: caracterización y técnicas de apantallamiento.
- 3.- **INSTRUMENTOS GENERADORES.** Fuentes de alimentación no reguladas: elementos básicos. Fuentes reguladas, descripción. Generadores de señales. Generadores de funciones, bloques básicos. Defectos en la señal de salida.
- 4.- **INSTRUMENTOS BÁSICOS DE MEDIDA.** Multímetros. Fundamentos. Instrumentación digital. Medidas en DC: voltímetro, amperímetro, óhmetro, capacitómetro. Medidas en AC. Medidas temporales, frecuencímetro. Osciloscopio analógico: bloques básicos; ancho de banda. Osciloscopio digital: Bloques básicos; tipos de muestreo; ancho de banda; interpolación. Sondas de osciloscopio.
- 5.- **SENSORES Y ACONDICIONADORES DE SEÑAL.** Sensores. Principios básicos: resistividad, capacidad, inducción, termoelectricidad, piezoelectricidad, fotoconducción. Campos de aplicación. Criterios de selección de un sensor. Algunos ejemplos de sensores. Acondicionado de señal. Puentes de deflexión. Amplificadores de señal eléctrica. Amplificador operacional: características básicas. Amplificador de instrumentación. Algunos sistemas de medida: amplificadores lock-in, espectrómetros, medida de pH, conductivímetro.
- 6.- **INSTRUMENTACIÓN INTELIGENTE.** Elementos de un sistema de instrumentación. Bus GPIB: origen, estándares, características básicas, tipos de instrumento. Otros buses: estándares de PC, VME, RS-232, VXI. Software: introducción. Instrumentación virtual: lenguajes gráficos, LabView; otros lenguajes.
- 7.- **CRITERIOS DE SELECCIÓN DE UN INSTRUMENTO.** Consideraciones en la magnitud a medir: sistema de datos y tipo de alimentación. Consideraciones en el instrumento: diseño; necesidad de un instrumento inteligente.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20550 **Introducción a la biología molecular y celular**

**Introduction to Molecular and Cellular Biology**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 2/3/4/5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

de las células. Bioquímica y Biología Molecular.

2. Técnicas en Biología Molecular y Celular. Técnicas de microscopía. Fraccionamiento subcelular. Empleo de radioisótopos. Cultivo de células. Caracterización de proteínas: precipitación selectiva, cromatografía, electroforesis.

3. Estructura de las células. Unidad y diversidad de las células. La célula procariótica. Nutrición bacteriana. Aplicaciones industriales de los microorganismos. La célula eucariótica. Especialización celular. La célula animal. La célula vegetal

4. Los Virus. Estructura y propiedades. Clasificación de los virus animales según su genoma. Ciclos vitales de virus bacterianos y de virus eucarióticos. Víroides y priones.

5. Componentes químicos de las células. Elementos químicos que integran la materia viva. Composición química de la célula bacteriana. Naturaleza de las moléculas biológicas El agua como solvente de la vida.

6. Proteínas. Aminoácidos y enlace peptídico. Niveles estructurales del plegamiento de las proteínas. Funciones de las proteínas. Las enzimas como catalizadores biológicos. Cinética y regulación enzimática. Ribozimas.

7. Carbohidratos. Características generales y distribución en los seres vivos. Monosacáridos y sus derivados. Enlace glicosídico. Oligosacáridos. Polisacáridos de almacenamiento y estructurales. Glicoproteínas.

8 Lípidos y membranas. Estructura y propiedades de los lípidos. Ácidos grasos. Triacilglicéridos. Fosfolípidos. Esfingolípidos. Agregados lipídicos. Estructura y propiedades de las membranas biológicas. Proteínas de membrana. Modelo del mosaico fluido.

9. Transporte a través de membrana. Permeabilidad de las bicapas lipídicas. Proteínas transportadoras. Mecanismos de transporte. Transporte pasivo. Transporte activo. Bomba de  $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ .

10. Ácidos nucleicos. Estructura química: bases nitrogenadas, nucleósidos y nucleótidos. Estructura covalente de los ácidos nucleicos. La doble hélice del DNA. El DNA como sustancia genética. Tipos de RNAs.

11. El flujo de la información genética. Naturaleza semiconservativa de la replicación del DNA. Del DNA al RNA: transcripción. Del RNA a la proteína: traducción. Características del código genético. Procesamiento del RNA. Manipulación del DNA:

12. Cromosomas y regulación génica. Estructura de los cromosomas de las células eucarióticas. Nucleosomas y cromatina. El núcleo interfásico. Mecanismos de regulación de la expresión génica.

13. Introducción al metabolismo. Panorámica general del metabolismo. Rutas centrales del metabolismo energético. Las oxidaciones como fuente de energía metabólica. Intermediarios energéticos. Glucólisis y fermentación.

14. Producción de energía en mitocondrias. Las mitocondrias y la respiración celular. Ciclo del ácido cítrico. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Rendimiento energético del metabolismo oxidativo.





15. Los cloroplastos y la fotosíntesis. Estructura de los cloroplastos. Procesos básicos de la fotosíntesis. Ciclo de Calvin.

16. Compartimentos intracelulares y transporte. Clasificación de las proteínas. Retículo endoplásmico: biosíntesis celular. Complejo de Golgi: organización y funciones. Transporte vesicular. Rutas de secreción.

17. Los lisosomas y la digestión intracelular. Rutas de endocitosis. Pinocitosis. Endocitosis mediada por receptor. Los lisosomas. Enfermedades lisosomales. Peroxisomas.

18. El citoesqueleto y la motilidad celular. Filamentos intermedios: soporte de la célula. Microtúbulos: propiedades dinámicas. Proteínas motoras. Cilios y flagelos. Filamentos de actina: funciones contráctiles.

19. División celular. División celular en procariotes. Mecanismos que generan variabilidad genética. Fases del ciclo celular. Mitosis. Citocinesis. Control del ciclo celular. Meiosis. Recombinación genética durante la meiosis. Ciclos vitales.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20551 **Mecanismos de reacción en química inorgánica**

**Reaction Mechanisms in Inorganic Chemistry**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 2Ciclo

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Clasificación de las reacciones: Reacciones en la esfera de coordinación, modificación del estado de oxidación y reacciones sobre el ligando coordinado.
2. Cinética y mecanismos de reacción: Principios filosóficos. Definiciones preliminares. Ecuaciones de velocidad.
3. Reacciones de sustitución: Generalidades. Formación y ruptura de enlaces. Procesos síncronos y asíncronos.
4. Reacciones de sustitución en complejos planocuatros: Mecanismos de la sustitución en complejos planocuatros. Naturaleza del ligando entrante. Efecto trans. Efecto cis. Naturaleza del ligando saliente y del centro de reacción.
5. Reacciones de sustitución en complejos octaédricos: Hidrólisis ácida. Hidrólisis básica. Reacciones de anación. Racemización e isomerización.
6. Reacciones de oxidación-reducción en compuestos complejos I: Transferencia electrónica de esfera externa. Transferencia electrónica de esfera interna. Influencia del ligando puente. Ataque adyacente y ataque remoto.
7. Reacciones de oxidación-reducción en compuestos complejos II: Transferencia atómica. Adición oxidativa y eliminación reductiva. □
8. Técnicas experimentales para la determinación de la cinética de las reacciones



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20552 **Metodos de difracción en química inorgánica**

**Diffraction Methods in Inorganic Chemistry**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 2Ciclo

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1. Análisis por difracción de rayos X en monocristal:** Introducción. Generalidades y características. Limitaciones. El problema de la fase.
- 2. Cristales y sus propiedades:** Cristalización y crecimiento de cristales. Elección de un monocristal. Montaje y alineamiento óptico de un cristal. Propiedades de un cristal
- 3. Simetrías (I):** Celdilla unidad. Parámetros de red y sistemas cristalinos. Redes de Bravais. Índices de Miller. Elementos de simetría: grupos puntuales. Geometría de la recogida de los datos.
- 4. Simetrías (II):** Elementos de simetría traslacionales: grupos espaciales. Tablas cristalográficas. Parte asimétrica y su determinación.
- 5. Geometría de la difracción:** Ley de Bragg. Red recíproca. Esfera de Ewald. Esfera limitante: reflexiones generadas por un cristal.
- 6. Técnicas de película:** Introducción: alineamiento del espacio recíproco. Técnicas de película: clasificación. Métodos axiales: equipamiento. Método de Weissemberg. Método de precesión.
- 7. Fuentes de radiación:** Rayos X: radiaciones  $K_{\alpha}$  y  $K_{\beta}$ . Tubos de rayos X. Monocromadores. Difracción de neutrones. Radiación sincrotrón.
- 8. Equipamientos:** Equipamiento para monocristal: difractómetros de detector puntual. Detectores bidimensionales o de área. Equipamiento para difracción de polvo.
- 9. Factor estructura:** Superposición de ondas. Factor estructura. Ley de Friedel. Estructuras centrosimétricas y estructuras acéntricas. Ausencias sistemáticas: determinación del grupo espacial. Síntesis de Fourier.
- 10. Preparación de los datos:** Desviación estandar asociada a una reflexión. Corrección de Lorentz. Corrección de polarización. Corrección de absorción. Extinción: teoría del mosaico. Reducción de los datos.
- 11. Resolución estructural (I):** El problema de la fase. El cristal unidimensional. Método del átomo pesado.
- 12. Resolución estructural (II): Método de Patterson:** la función de Patterson. Simetría de Patterson. Ejemplos prácticos de resolución estructural por el método de Patterson.
- 13. Resolución estructural (III): Métodos directos:** Introducción. Reflexiones intensas y débiles. Factores estructura normalizados. Relaciones de fase\_1. Relaciones de fase\_2 o tripletes: invariante estructural. Relaciones de fase cuartetos positivos. Relaciones de fase cuartetos negativos. Los métodos directos en la práctica.
- 14. Problemas prácticos:** Situaciones de desorden. Pseudosimetría.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20553 **Métodos de elucidación estructural avanzados en química orgánica**

**Methods of Advanced Structural Analysis in Organic Chemistry**

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Acoplamiento escalar: efectos estructurales y de los sustituyentes. Ecuación de Karplus. Estudio de la isomería geométrica. Desacoplamiento de spin.

Tema 2: Introducción a los pulsos y a los procesos de relajación.

Tema 3: Técnicas monodimensionales para determinar multiplicidad en  $^{13}\text{C}$ -RMN. Eco de spin modulado a través de J (APT). Transferencia de polarización (INEPT, DEPT)

Tema 4: Métodos avanzados en resonancia magnética nuclear. Técnicas bidimensionales basadas en el acoplamiento escalar. Determinación de la conectividad: correlaciones homo y heteronucleares.

Tema 5: Acoplamiento dipolar. Efecto nuclear Overhauser. Aplicación de los estudios de NOE diferencia y NOESY al análisis estructural de compuestos orgánicos.

Tema 6: Efectos dinámicos en resonancia magnética nuclear.

Tema 7: Reactivos de desplazamiento.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20554 **Métodos de separación**  
**Separation Methods**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### **Tema 1: Introducción a los métodos de separación.**

Repaso de conceptos sobre los métodos de separación. Clasificación de las técnicas analíticas de separación. Criterios estáticos y dinámicos. Técnicas cromatográficas y no cromatográficas. Fuerzas de interacción que intervienen. Elección del método de separación. Sistematización.

### **Tema 2: Separación por volatilización y destilación.**

Introducción. Volatilización a temperaturas elevadas con o sin reacción química. Destilación con y sin adición de reactivo.

### **Tema 3: Separación por extracción.**

Extracción líquido-líquido. Introducción. Equilibrios de extracción líquido-líquido. Técnicas de extracción líquido-líquido. Aplicaciones de la extracción líquido-líquido. Extracción en fase sólida: Fundamentos. Materiales y aplicaciones. Lixiviación. Extracción con fluidos supercríticos.

### **Tema 4: Separaciones cromatográficas:**

Introducción. Teoría general de la cromatografía. Principios básicos. Clasificación de las técnicas cromatográficas.

### **Tema 5: Cromatografía plana.**

Principios básicos. Cromatografía en papel. Cromatografía en capa fina. Factores que afectan. Características. Modos de operación. Identificación de componentes. Técnicas de revelado. Cromatografía en capa fina de alta resolución. Características y aplicaciones. Comparación de las distintas técnicas. Aspectos cuantitativos.

### **Tema 6: Cromatografía de gases.**

Fundamentos. Cromatografía sólido-gas (adsorción) y cromatografía líquido-gas (reparto). Gas portador. Soportes y fases estacionarias. Tipos de columnas: Columnas clásicas y columnas capilares. Criterios de selección de la columna cromatográfica. Formas de inyección de muestras: Inyección de gases y vapores. Espacio de cabeza estático y dinámico. Instrumentación en Cromatografía de Gases. Inyectores: clásico, split-splitless, on column. Control de temperatura. Detectores en cromatografía. Concepto de sensibilidad del detector. Detectores de: conductividad térmica (TCD), ionización de llama (FID), nitrógeno-fósforo (NPD), captura electrónica (ECD). Fundamento de cada uno de ellos, características y rango de aplicación. Recogida de datos.

### **Tema 7: Análisis cualitativo y cuantitativo en cromatografía**

Análisis cualitativo. Índices de Kovats. Relación de Oersted. Calibración. Análisis cuantitativo. Estandar interno. Sensibilidad y selectividad en cromatografía. Aplicaciones analíticas.

### **Tema 8: Cromatografía de líquidos.**

Introducción. Aspectos teóricos comparados con la cromatografía de gases. Cromatografía clásica y cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Condiciones isocráticas. Gradiente de disolvente. Instrumentación: Bombas empleadas. Inyectores. Precolumnas y su justificación. Detectores UV-Vis: de longitud de onda variable, diode-array (multicanal), de índice de refracción, de fluorescencia, conductimétrico y amperométrico.

### **Tema 9: Cromatografía de líquidos. Adsorción y partición.**

Mecanismos de separación y tipos de relleno. Cromatografía en fase normal y en fase reversa. Características y diferencias entre ambas. Limitaciones e incompatibilidades. Tipos de fases estacionarias: peliculares, fases ligadas. Elección de la fase móvil. Aplicaciones analíticas. Cromatografía de pares iónicos en fase normal y en fase reversa. Cromatografía de afinidad. Cromatografía de intercambio iónico: Introducción. Intercambio iónico de cationes y aniones inorgánicos y orgánicos. Intercambio de ligandos. Aplicaciones analíticas. Cromatografía de exclusión. Características de los geles. Factores que afectan a la resolución. Diferencias con otros tipos de cromatografía. Optimización de la columna de exclusión. Límites de permeabilidad y de exclusión.

### **Tema 10: Técnicas de derivatización de muestras para cromatografía.**

Derivatización de muestras previa a la cromatografía de gases. Silanización, alquilación, complejos volátiles.



Técnicas de derivatización pre y post-columna en cromatografía líquida.

**Tema 11: Técnicas electroforéticas.**

Introducción. Principios básicos. Clasificación de las técnicas electroforéticas. Electroforesis libre.

Isotacoforesis. Electroforesis de zona. Enfoque isoeléctrico. Característica de cada técnica. Electroforesis capilar: Características principales. Instrumentación. Columnas. Inyección de muestras. Detectores. Detección directa e indirecta. Tipos de derivatización. Características analíticas. Aplicaciones.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20555 **Métodos industriales de síntesis orgánica**

**Industrial Methods of Organic Synthesis**

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### ***I.-Química Orgánica Industrial***

1. Aspectos específicos de la Química Orgánica Industrial. Productos básicos de la Química Orgánica Industrial.
2. Fuentes de energía y fuentes de materias primas
3. Productos químicos derivados de gas natural y petróleo.
4. Productos químicos derivados de otras fuentes.

### ***Temas específicos de la Química Orgánica Industrial***

5. Catalizadores industriales.
6. Productos agroquímicos.
7. Agentes tensioactivos.
8. Colorantes y pigmentos.
9. Química de la alimentación.
10. Perfumes y sabores.
11. Productos de cosmética.
12. Productos fotográficos.
13. Disolventes.
14. Papel y derivados.
15. Explosivos, propelentes y detonadores.
16. Enología.
17. Los productos químicos y la contaminación ambiental. Eliminación y aprovechamiento de residuos.
18. Química farmacéutica. Fármacos frente a enfermedades infecciosas.
19. Química farmacéutica II. Fármacos frente a enfermedades no infecciosas.
20. Diseño de fármacos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20556 **Procesado y tratamiento de datos analíticos**

**Processing and Treatment of Analytical Data**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 2Ciclo

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### ADQUISICIÓN Y PROCESADO DE SEÑALES ANALÍTICAS

1. Adquisición de señales. Interfases para la adquisición de señales. Convertidores analógico-digitales: de aproximación sucesiva, de alta resolución y de alta velocidad.

2. Procesado de señales. Señal y ruido. Fuentes de ruido en la instrumentación. Aumento de la relación señal / ruido. Eliminación del ruido asociado a la señal analítica. Transformada de Fourier.

### TRATAMIENTO DE DATOS ANALÍTICOS

3. Estadística para Química Analítica: Pruebas de significación. Análisis de la varianza.

4. Optimización de la señal analítica.. Diseño de experimentos. Estudio de un sólo factor. Estudio de dos o más factores: diseño factorial completo y fraccionado. Optimización: métodos de uno o dos factores. Optimización de superficies de respuesta.

### ANÁLISIS DE DATOS UNIVARIANTE

5. Calibración univariante. Concepto de selectividad y sensibilidad. Regresión lineal simple. Mínimos cuadrados. Homocedasticidad y heterocedasticidad. Análisis de residuales. Incertidumbres. Problemas asociados a la calibración univariante.

### ANÁLISIS DE DATOS MULTIVARIANTE

6. Introducción a la Quimiometría. Generalidades. Análisis multivariante. Tipos de variables. Distribución de los datos: matriz de datos. Estudio de la matriz objetos-variables. Álgebra: vectores y matrices. Correlación y regresión. Tratamiento de los datos. Clasificación de los métodos multivariantes.

7. Análisis exploratorio. Reconocimiento de pautas: métodos supervisados y no supervisados. Examen preliminar de la matriz de datos. Técnicas de preprocesado. Métodos no supervisados: análisis clúster. Análisis en componentes principales

8. Análisis clasificatorio. Métodos supervisados. Análisis discriminante. Métodos KNN. Redes neuronales. Validación de un modelo de clasificación. Olfato electrónico

9. Calibración multivariante. Calibración y predicción. Modelos de calibración. Elección del método. Clasificación de los métodos de calibración. Regresión lineal múltiple (MLR). Regresión lineal múltiple inversa (ILMR). Regresión con componentes principales (PCR). Regresión con mínimos cuadrados parciales (PLS). Validación. Otros aspectos. Aplicaciones analíticas.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20557 **Procesos químicos industriales**

**Industrial Chemical Processes**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Industria Química: materias primas y fuentes de energía primaria.
- 2.- Industria Química Inorgánica
  - 2.1- Producción de amoníaco y ácido nítrico.
  - 2.2- Producción de ácido sulfúrico.
- 3.- El carbón : Producción de energía mediante combustión del carbón
- 4.- El refino de petróleo: procesos de fraccionamiento, craqueo y reformado.
- 5.- Industria Petróleo-Química



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20558 **Química bioorgánica**  
**Bio-Organic Chemistry**

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

· Introducción. Filosofía de la Química Bioorgánica. Diferencias entre Química BioOrgánica y Bioquímica. Definición y alcance. Efectos estereoelectrónicos. Efectos de proximidad. Reconocimiento molecular.

### PARTE I. QUIMICA ORGANICA DE BIOMOLECULAS. ESTRUCTURA, SINTESIS Y REACTIVIDAD

· Estereoquímica de carbohidratos y polisacáridos. Itinerarios conformacionales de furanosas y piranosas. El efecto anomérico. Enlace glicosídico. Grupos protectores en química de carbohidratos. Síntesis asimétrica de carbohidratos. El "pool quiral". Síntesis de novo. Reacciones de Glicosilación. C-glucosidos. Glicoconjugados.

· Síntesis asimétrica de lípidos. Aminoalcoholes como precursores de esfingosinas y ceramidas. Reacciones de Wittig y análogos.

·  $\alpha$ - y  $\beta$ -Aminoácidos. Aminoácidos no proteinogénicos. Polihidroxiaminoácidos. Aminoácidos  $\alpha,\beta$ -disustituidos. Métodos generales de síntesis asimétrica de aminoácidos. Grupos protectores de la función amino y la función carboxilo. Métodos de acoplamiento. Peptidomiméticos.

· Estudio conformacional de nucleósidos y nucleótidos. Relación espacial entre componentes de un nucleósido; orientación de la base heterocíclica. Síntesis asimétrica de nucleósidos. Reacciones de glicosilación. Métodos generales. Síntesis asimétrica de análogos de nucleósidos. Análogos heterocíclicos. C-nucleósidos. Ácidos nucleicos peptídicos. Interacciones de pequeñas moléculas con ácidos nucleicos.

### PARTE II. CATALISIS ENZIMATICA EN SINTESIS ORGANICA

· Biotransformaciones en Química Orgánica. Síntesis asimétrica quimioenzimática. Modelos de catálisis bioorgánica. Sistemas autoreplicativos. Mecanismos de acción de los enzimas.

· Aplicación de enzimas en síntesis orgánica. Biotransformaciones. Conversiones enzimáticas en disolventes orgánicos o medios poco acuosos. Reacciones de hidrólisis y formación de enlaces C-X. Formación de enlaces carbono-carbono. Oxidaciones y reducciones. Isomerizaciones. Resolución de enantiómeros por métodos enzimáticos.

· Organocatálisis asimétrica (OA). OA en sustituciones nucleófilas. OA en adiciones nucleófilas. OA en cicloadiciones. OA en oxidaciones y reducciones.

### PARTE III. METODOS AVANZADOS DE SINTESIS BIOORGANICA

· Química combinatoria. Síntesis en fase sólida. Inmovilización de enzimas. Ingeniería de reacciones para biotransformaciones catalizadas por enzimas. Biocatálisis y biotransformaciones en la industria farmacéutica.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20559 **Química de los elementos de transición**

**Chemistry of Transition Elements**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la química de los elementos de transición. Configuraciones electrónicas. Estados de oxidación
2. Grupo 4: propiedades generales. Titanio, zirconio y hafnio. Combinaciones en los estados de oxidación IV y III. Compuestos en estados de oxidación inferiores.
3. Grupo 5: propiedades generales. Vanadio, niobio y tántalo. Halogenuros. Combinaciones en estados de oxidación V, IV, III y II. Compuestos en estados de oxidación inferiores.
4. Grupo 6: propiedades generales. Cromo, molibdeno y wolframio. Combinaciones en los estados de oxidación VI, V, IV, III y II. Estado de oxidación inferiores.
5. Grupo VIIa: propiedades generales. Manganeso, tecnecio y renio. Combinaciones en los estados de oxidación VII, VI, V, IV, III y II. Estados de oxidación inferiores
6. Hierro, cobalto y níquel. Compuestos binarios. óxidos mixtos. Complejos en los estados de oxidación II y III. Combinaciones en otros estados de oxidación menos frecuentes.
7. Metales del grupo del Platino. Separación de los metales. Óxidos y oxoaniones. haluros y halocomplejos. Otros complejos.
8. Grupo 11: propiedades generales. Cobre, plata y oro. Compuestos en los estados de oxidación I, II, III y IV.
9. Lantánidos, escandio e itrio. Caracteres generales. Propiedades magnéticas y espectros visible-ultravioleta. Separación de los elementos. Compuestos de los lantánidos en los estados de oxidación II, III, y IV. Comportamiento frente a la coordinación.
10. Actínidos. propiedades generales. Preparación de los elementos. Comportamiento químico.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20560 **Química física ambiental y fotoquímica**  
**Environmental Physical Chemistry and Photochemistry**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

1. Conceptos básicos. El medio ambiente. La atmósfera y la hidrosfera.
2. Termodinámica del aire. Humedad atmosférica y saturación. Estabilidad e inestabilidad atmosférica. Inversiones. Balance global de energía de la tierra y la atmósfera.
3. Aspectos básicos en la química de la atmósfera. Contaminantes primarios y secundarios. Papel de los agentes meteorológicos en la dispersión de contaminantes.
4. Reacciones fotoquímicas. Leyes fotoquímicas. Procesos fotoquímicos primarios. Desactivación. Sensibilización. Técnicas experimentales. Fotoquímica y reacciones de síntesis; reactores fotoquímicos.
5. Cinética y mecanismos de las reacciones en la troposfera y en la estratosfera. La capa del ozono. Reacciones fotoquímicas indirectas en la atmósfera. Estimación de la vida media de contaminantes en la troposfera.
6. Lluvia ácida. Efecto invernadero.
7. La química de la hidrosfera. Propiedades fisicoquímicas de los sistemas acuáticos. Gases disueltos. Equilibrios ácido base y redox en los sistemas acuáticos. Contaminación del medio acuoso. Fotólisis directa de contaminantes; cálculo de la vida media de un contaminante en medio acuoso.
8. Fundamentos del modelado del medio ambiente. Tipos de modelos. Modelos ecotoxicológicos
9. Aspectos químico físicos en las reacciones catalíticas, fotoquímicas y electroquímicas para la eliminación de residuos y contaminantes. Aspectos químico físicos en el campo de las energías alternativas.
10. La corrosión atmosférica y en el medio acuoso circundante. Modalidades de corrosión, medida de la velocidad del proceso y prevención del ataque corrosivo.
11. Química Verde y Desarrollo Sostenible. Desarrollo de productos y procesos adecuados para la preservación del medio ambiente



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20561 **Química física de los polímeros y coloides**

**Physical Chemistry of Polymers and Colloids**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 2Ciclo

## PROGRAMA

1. Introducción y conceptos generales. El estado sólido de los polímeros. Macromoléculas en disolución. Polímeros sintéticos: clasificación
2. Polimerización de adición: efecto de los sustituyentes. Esquema cinético de la polimerización radical. Factor de eficiencia: determinación experimental. Grado de polimerización. Procesos de transferencia de cadena. Inhibición y retardo.
3. Influencia de la temperatura. Constantes de velocidad. Equilibrio polimerización-despolimerización: temperatura techo. Autoaceleración.
4. Técnicas de polimerización. Mecanismo de la polimerización en emulsión. Copolimerización y tipos de copolímeros. Ecuación de composición: relaciones de reactividad. Composición dependiente de la conversión. Reactividad y estructura.
5. Características de la polimerización iónica. Polimerización catiónica. Efecto del medio de reacción. Polimerización aniónica. Polimerización aniónica sin terminación: polímeros vivos. Comparación entre polimerizaciones radicales, catiónica y aniónicas.
6. Estereorregularidad. Determinación experimental de la tacticidad. Catalizadores. Mecanismo de la polimerización por coordinación. Cinética.
7. Policondensación. Control del grado de polimerización. Polímeros ramificados. Gelificación: análisis estadístico. Distribución de tamaños moleculares en sistemas ramificados que gelifican.
8. Estadística conformacional de las macromoléculas en solución. Teoría de Flory-Huggins: comprobación experimental. Disoluciones diluidas: teoría de Flory-Krigbaum. Equilibrio de fases en disoluciones poliméricas; fraccionamiento.
9. Técnicas de caracterización de macromoléculas. Introducción. Difusión Debye. Diagramas de Zimm. Parte experimental. Viscosidad de disoluciones. Aplicaciones de la técnica viscosimétrica. Cromatografía de exclusión molecular (SEC).
10. El estado coloidal. Características quimicofísicas y propiedades.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20562 **Química física de sistemas cuasibidimensionales**  
**Physical Chemistry of Quasi Two-Dimensional Systems**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

### TEMA 1- PROPIEDADES QUÍMICO FÍSICAS DE SISTEMAS 2D

Introducción y revisión de conceptos básicos en Química de Superficies. Tensión superficial. Ecuación de Young-Laplace. Presión de vapor en superficies curvas: ecuación de Kelvin. Capilaridad. Determinación experimental de la tensión superficial. Ecuación de Gibbs: sustancias superficialmente activas e inactivas. Cohesión y adhesión. Monocapas en la superficie de líquidos: películas de Langmuir. Sistemas coloidales. Detergencia. Flotación.

### TEMA 2- INTRODUCCIÓN A LA NANOTECNOLOGÍA. TÉCNICAS DE PREPARACIÓN DE SISTEMAS 2D

Nanociencia y Nanotecnología. Métodos de síntesis y ensamblaje: de abajo a arriba (bottom-up) y de arriba abajo (top-down). Manipulación átomo a átomo. Técnicas de preparación de películas ultradelgadas: "spin-coating", deposición química en fase vapor, métodos electroquímicos, autoensamblaje, método de Langmuir-Blodgett, etc.

### TEMA 3- MÉTODOS DE CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS ULTRADELGADAS

Composición. Estructura y arquitectura: elipsometría, espectroscopia Auger, XPS, difracción de rayos X, LEED, UV-vis, Raman, etc. Morfología: SEM, TEM, AFM, STM. Aplicaciones de la microscopía túnel y de fuerza atómica a la manipulación de las superficies: nanolitografía.

### TEMA 4- APLICACIONES DE SISTEMAS 2D

Óptica no lineal. Dispositivos electroluminiscentes: LEDs y OLEDs. Ventanas inteligentes. Dispositivos de almacenamiento y transporte de energía. Conductores y semiconductores. Sensores químicos y bioquímicos. Materiales piro y piezoeléctricos. Electrodo modificados.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20563 **Química inorgánica ambiental**  
**Environmental Inorganic Chemistry**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

### A **INTRODUCCIÓN**

#### 1. **El origen de la Tierra y del sistema solar. La estructura de la Tierra.**

Origen del Universo y evolución. Abundancia relativa de los elementos en el Universo y en la Tierra. La estructura de la corteza terrestre. Estructura y composición química de la atmósfera terrestre. El medio acuoso.

#### 2. **Procesos químicos en el medio ambiente.**

Aspectos dinámicos: flujos de energía. Combustibles fósiles. Ciclos geoquímicos. Visión de conjunto de los ciclos de los elementos.

### B **CICLOS NATURALES FUNDAMENTALES**

#### 3. **Ciclo del oxígeno.**

Ciclo del oxígeno y su evolución. Oxígeno molecular en la atmósfera: dióxido y ozono. Oxígeno y la vida. Química estratosférica: **la capa de ozono**. Compuestos químicos que destruyen el ozono y posibles soluciones. Ozono en la troposfera y smog fotoquímico

#### 4. **Ciclo del agua.**

Hidrógeno y agua en el medio ambiente. Ciclo del agua. Propiedades del agua. Procesos químicos en el agua.

#### 5. **Ciclo del carbono.**

El ciclo del carbono. Fotosíntesis y formación de compuestos de carbono. Formación de combustibles fósiles. Química atmosférica del carbono. Dióxido de carbono y otros gases invernadero. **Calentamiento global**: el mecanismo del **efecto invernadero**. Predicciones acerca del calentamiento global: utilización de energía y emisiones de dióxido de carbono. Escenarios de cambio climático.

#### 6. **Ciclo del nitrógeno.**

El ciclo del nitrógeno. Transformaciones naturales en el ciclo del nitrógeno. Fertilizantes nitrogenados. Óxidos de nitrógeno en la atmósfera. **Contaminación urbana: smog fotoquímico**. Convertidores catalíticos.

#### 7. **Ciclo del azufre.**

El ciclo del azufre. Dióxido de azufre en la atmósfera. La **lluvia ácida** y sus efectos. Soluciones al problema del dióxido de azufre. Emisiones combinadas de contaminantes.

#### 8. **Ciclo del fósforo.**

El ciclo del fósforo. Impacto ambiental de los fertilizantes. Detergentes. Insecticidas.

### C **CICLOS NATURALES DE OTROS ELEMENTOS ABUNDANTES EN LA CORTEZA TERRESTRE**

#### 9. **Los ciclos de hierro y aluminio.**

El ciclo del hierro. Hierro y aluminio en sistemas industriales. Aluminio en disolución: efectos de la modificación del pH del suelo.

#### 10. **Los ciclos de calcio, magnesio, sodio y potasio.**

Ciclos del calcio y magnesio. Dureza del agua. Ciclos de sodio y potasio.

### D **OTROS ELEMENTOS Y SUS CARACTERÍSTICAS MEDIO AMBIENTALES**

#### 11. **Ciclos de mercurio, plomo, cinc y cadmio: Toxicidad y problemas ambientales.**

El ciclo del mercurio. El ciclo del plomo. Acumulación de plomo en el organismo. Ciclos de cinc y cadmio.

#### 12. **Radon y otros elementos radiactivos.**

Series radiactivas. Impacto ambiental del radon. Otros elementos radiactivos. Reactores nucleares.

#### 13. **Otros elementos y sus compuestos.**

Halógenos. Arsénico. Otros metales de importancia ambiental.

### E **MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

#### 14. **Impacto humano en el medio ambiente.**

Prevención y tratamiento de la contaminación. La contaminación de aguas. El trasvase de aguas. La contaminación del suelo. Residuos urbanos. La contaminación atmosférica. Contaminación interior en edificios.

#### 15. **Equilibrio global y perspectivas de desarrollo.**



Utilización de recursos. Utilización de energía: energías convencionales y alternativas. Búsqueda de un equilibrio global: limitaciones al desarrollo.

**16. Química "verde".**

Economía atómica y química verde. Análisis de ciclos de vida: reciclado.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20564 **Química macromolecular**  
Macromolecular Chemistry

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### BLOQUE I: ESTRUCTURA, PROPIEDADES Y CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS

#### 1. Introducción a la Química Macromolecular

Concepto de macromolécula. Desarrollo histórico. Estructura básica de polímeros. Nuevas estructuras polímeras. Nomenclatura de polímeros. Reacciones de polimerización. La industria de polímeros.

#### 2. Peso molecular y disolución de polímeros

Naturaleza estadística de los polímeros sintéticos. Disolución de polímeros. Pesos moleculares promedio. Determinación de Mn. Determinación de Mw. Viscosimetría. Distribución de pesos moleculares: determinación.

#### 3. Morfología cristalina y estado vítreo

Estereoquímica de polímeros. Estado cristalino y amorfo en polímeros. Tg y Tm Relación estructura química-morfología.

#### 4. Caracterización de polímeros

Métodos químicos de análisis. Métodos espectroscópicos de análisis de polímeros. Métodos de difracción y dispersión. Microscopía en polímeros. Análisis de superficies. Análisis térmico de polímeros.

### BLOQUE II: REACCIONES DE OBTENCIÓN Y MODIFICACIÓN DE POLÍMEROS

#### 5. Polimerización por pasos

Reactividad de grupos funcionales. Mecanismo y cinética. Formación de anillos. Peso molecular y distribución de pesos moleculares. Técnicas de polimerización por pasos. Reticulación. Copolimerización. Principales tipos de polímeros obtenidos mediante polimerización por pasos.

#### 6. Polimerización en cadena radicalaria

Polimerización en cadena: vía radicalaria e iónica. Monómeros. Mecanismo y cinética de la polimerización en cadena radicalaria. Iniciación y tipos de iniciadores. Propagación. Terminación. Transferencia de cadena. Inhibición y retardo. Peso molecular y distribución de pesos moleculares. Copolimerización.

#### 7. Técnicas de polimerización en cadena radicalaria

Polimerización en bloque. Polimerización en disolución. Polimerización heterogénea. Polimerización en emulsión. Principales tipos de polímeros obtenidos mediante polimerización en cadena radicalaria: polímeros vinílicos.

#### 8. Polimerización en cadena iónica

Polimerización en cadena iónica: monómeros. Polimerización catiónica: iniciadores, mecanismo y cinética. Polimerización aniónica: iniciadores, mecanismo y cinética. Polímeros vivos. Copolimerización: copolímeros bloque. Principales tipos de polímeros obtenidos mediante polimerización en cadena iónica

#### 9. Control estereoquímico de la polimerización. Polimerización por coordinación

Polímeros estereorregulares: tacticidad. Control estérico en la polimerización en cadena radicalaria. Control estérico en las polimerizaciones iónicas. Polimerización por coordinación. Catalizadores o iniciadores Ziegler-Natta. Mecanismo de la polimerización Ziegler-Natta. Iniciadores de óxidos de metales de transición. Metalocenos: diseño de catalizadores y control estereoquímico. Polímeros obtenidos mediante polimerización por coordinación: poliolefinas

#### 10. Polimerización por apertura de anillo

Mecanismos de polimerización por apertura de anillo. Polimerización de oxiranos, oxetanos y tetrahidrofuranos. Polimerización de acetales. Polimerización de lactonas y lactamas. Otros monómeros

#### 11. Otros tipos de polimerizaciones

Polimerizaciones controladas vía radical: transferencia de átomo, vía radicales nitroxilo. Polimerización por transferencia de grupo. Metátesis: monómeros, catalizadores mecanismo y tipos de polimerizaciones por metátesis. Selección de reacciones orgánicas como métodos de polimerización.

#### 12. Reacciones y degradación de polímeros

Reactividad de polímeros: adición, sustitución. Reticulación. Reacciones de injerto. Copolímeros bloque. Reactivos polímeros. Ionómeros. Procesos de degradación en polímeros.

### **BLOQUE III: TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS**

#### **13. Procesado y aplicaciones de polímeros**

Principales métodos de procesado de polímeros. Aditivos. Polímeros comerciales de amplio uso e ingeniería. Polímeros de altas prestaciones. Polímeros para aplicaciones ópticas y electroópticas. Polímeros conductores. Nuevos diseños y aplicaciones.

#### **14. Polímeros y medio ambiente**

Estrategias en el reciclado de polímeros. Reciclado mecánico. Reciclado químico. Incineración. Polímeros biodegradables. Polímeros fotodegradables.

**Seminarios.** Se organizarán seminarios para profundizar temas relativos, especialmente, a un BLOQUE III de temas dedicados a TECNOLOGÍA Y APLICACIONES DE POLÍMEROS, complementario a temas de la asignatura de Ciencia de Materiales, así como últimos avances en polimerización. La realización de estos seminarios será individual y junto a la presentación de una memoria escrita se procederá a una exposición oral.

**Laboratorio.** Las sesiones experimentales estarán dirigidas principalmente a la caracterización de polímeros en lo que concierne a determinación del peso molecular, técnicas espectroscópicas y análisis térmico.

**NOTA:** El material (transparencias, problemas, nomenclaturas, etc.) que se suministra a lo largo del curso estará disponible para el alumno en el Anillo Digital Docente.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20565 **Química nuclear**  
Nuclear Chemistry

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

### PROGRAMA DE QUÍMICA NUCLEAR

Tema 1: El núcleo atómico. Núclidos: propiedades y relaciones entre ellos. Radio nuclear. Energía de enlace. Estabilidad nuclear. Espín y paridad nucleares. Modelos nucleares: modelo de capas y modelo de la gota líquida. Núcleos deformados.

Tema 2: Aspectos cinéticos de la radiactividad. Ley de desintegración radiactiva. Cadenas de desintegración radiactiva. Equilibrio radiactivo: equilibrios transitorio y secular. Transformaciones sucesivas. Desintegración ramificada.

Tema 3: Desintegraciones radiactivas. Procesos de desintegración. Desintegración alfa. Desintegración beta y captura electrónica. Emisión gamma y conversión interna. Fisión espontánea. Emisión de nucleones.

Tema 4: Radiactividad natural y artificial. Reacciones nucleares. Radiactividad natural. Reacciones nucleares. Cinemática de una reacción nuclear. Sección eficaz de una reacción nuclear. Cinética de las reacciones nucleares. Tipos de reacciones nucleares. Radiactividad artificial. Sistemas de producción de radioisótopos artificiales.

Tema 5: Interacción de la radiación con la materia. Interacción de las partículas cargadas con la materia; mecanismos de pérdida de energía, poder de frenado y alcance. Interacción de los fotones con la materia. Atenuación y absorción de la radiación electromagnética. Interacción de los neutrones con la materia.

Tema 6: Detección, medida y dosimetría de la radiación. Magnitudes características de los detectores. Detectores de ionización gaseosa. Detectores de centelleo. Detectores de semiconductor. Otros detectores. Espectrometría. Magnitudes y unidades radiológicas. Dispositivos utilizados para dosimetría.

Tema 7: Efectos biológicos de la radiación. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Mecanismo de producción del efecto biológico. Cambios radioinducidos en el material genético. Tipos de efectos biológicos. Radiosensibilidad celular. Protección radiológica.

Tema 8: Aplicaciones médicas de los radioisótopos. Radioisótopos en medicina. Aplicaciones diagnósticas con radioisótopos no encapsulados. Aplicaciones terapéuticas con fuentes no encapsuladas. Dosis y riesgos con radiaciones no encapsuladas. Aplicaciones con radioisótopos encapsulados. Radioterapia externa. Braquiterapia.

Tema 9: Aplicaciones de los radioisótopos en la industria y en otros campos. Técnicas de medida y control no destructivas. Medidas con partículas cargadas. Medidas con radiación electromagnética. Gammagrafía industrial. Medidas con neutrones. Aplicaciones basadas en los efectos de la radiación en la materia. Plantas de irradiación. Trazadores radiactivos. Aplicaciones de los radioisótopos en química y medioambiente. Aplicaciones en agricultura.

Tema 10: Reactores nucleares de producción energética. Centrales nucleares de fisión; principio de funcionamiento. La energía nuclear de fisión. La fusión nuclear; procesos básicos y métodos de confinamiento. El futuro de la fusión nuclear.

Tema 11: Datación radiométrica. Aspectos generales de la datación. Datación con radionúclidos cosmogénicos. Datación con pares padre/hijo de radionúclidos terrestres. Datación con series de desintegración natural. Datación a partir de la relación de isótopos estables. Datación por desequilibrio radiactivo.

Tema 12: Clasificación y gestión de los residuos radiactivos. Definiciones y normativa aplicable. Clasificación de los residuos radiactivos. Residuos radiactivos generados en las diferentes aplicaciones. Gestión de residuos radiactivos. Exención y desclasificación de los residuos radiactivos. Gestión de los residuos radiactivos en España; gestión de los residuos radiactivos de baja y media actividad y de los residuos radiactivos de alta actividad.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20566 **Química orgánica computacional**  
**Computational Organic Chemistry**

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. *Introducción a la Química Computacional.* Utilidad de la Química Teórica. Modelos de reacción. Tipos de métodos teóricos.
2. *Mecánica Molecular.* Expresión de la energía. Métodos de Mecánica Molecular. Ventajas y limitaciones.
3. *Métodos de estructura electrónica.* Aproximación de Born–Oppenheimer. Métodos RHF y UHF. Bases. Correlación electrónica. Métodos *ab initio*. Métodos semiempíricos. Métodos de Funcional de Densidad.
4. *Superficies de Energía Potencial.* Puntos estacionarios: mínimos y estados de transición. Optimización de geometrías. Frecuencias vibracionales.
5. *Propiedades moleculares.* Orbitales moleculares. Cargas atómicas. Momentos dipolares. Propiedades espectroscópicas.
6. *Modelización del disolvente.* Modelo de la supermolécula. Modelo del continuo.
7. *Elección del método teórico.* Fiabilidad y requisitos computacionales de los diferentes métodos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20567 **Química organometálica**  
**Organometallic Chemistry**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO (4,5 créditos)

TEMA 1.- Desarrollo histórico de la Química Organometálica. Clasificación de los compuestos organometálicos. Tipos de enlaces que presentan. Energía y reactividad de los enlaces Metal – Carbono.

TEMA 2.- Compuestos organometálicos de los elementos de grupos principales. Métodos generales de preparación. Técnicas de trabajo. Purificación de los compuestos. Análisis y caracterización estructural.

TEMA 3.- Enlace y Estructura de los compuestos organometálicos de los metales de grupos principales. Propiedades de estos compuestos.

TEMA 4.- Compuestos organometálicos de los metales de transición. La regla de los 18 electrones de valencia (NAE). Cumplimiento y excepciones a esta regla.

TEMA 5.- Compuestos organometálicos de los metales de transición con ligandos  $\pi$ -donadores. Preparación de alquilos y arilos de metales de transición. Estabilidad termodinámica frente a labilidad cinética. Reactividad de alquilos y arilos de metales de transición. Reacciones de inserción. Alquenos y alquinos de metales de transición. Preparación y propiedades.

TEMA 6.- Carbonilos metálicos. Modos de coordinación. Enlace en los carbonilos metálicos. Preparación, estructura y reactividad. Carbonilmetalatos y carbonil metal hidruros. Isocianuro complejos de metales de transición.

TEMA 7.- Carbenos de metales de transición. Tipos de carbenos. Preparación, estructura y reactividad de cada uno de los tipos. Carbinos metálicos. Estructura, enlace y reactividad.

TEMA 8.- Compuestos de metales de transición con olefinas. Preparación. Enlace, estructura y reactividad de complejos de monoolefinas. Estructura, enlace y propiedades de compuestos con diolefinas conjugadas.

TEMA 9.- Alquinos complejos de metales de transición. Alquinos como ligandos terminales y puentes. Preparación, enlace, estructura y propiedades. Oligomerización de alquinos.

TEMA 10.- Alil y enil derivados de metales de transición. Preparación, enlace, estructura y reactividad.

TEMA 11.- Compuestos de metales de transición con anillos aromáticos. Tipos de compuestos: sandwich y semi-sandwich. Complejos metálicos con anillos aromáticos de tres y cuatro miembros.

TEMA 12.- Complejos con el ligando ciclopentadienilo. Ciclopentadienil complejos binarios. Complejos mixtos: Ciclopentadienil carbonilos, hidruro ciclopentadienil, halogenuro ciclopentadienil derivados.

TEMA 13.- Complejos con el ligando benceno y sus derivados. Bis(areno)metal complejos. Compuestos semi-sandwich areno metal carbonilos. Complejos metálicos con anillos aromáticos de siete y de ocho miembros.

TEMA 14.- Enlaces metal – metal y clusters de metales de transición. Clusters dinucleares, trinucleares y tetranucleares. Estructura y enlace.

### SEMINARIOS (0,5 créditos)

Número atómico efectivo

Reacciones de inserción

Reacciones de adición oxidante

Reacciones de ataque nucleofílico: reglas de Davies, Green y Mingos.

Cuestiones de ligandos



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182      **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20568 **Química supramolecular**  
Supramolecular Chemistry

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## PROGRAMA

I-Conceptos generales:

1- De la Química Molecular a la Supramolecular.

Relación con otras áreas científicas: Ciencias de Materiales y Ciencias Biológicas (Química Bioorgánica, Química Bioinorgánica y Química Biomimética).

2- Reconocimiento molecular.

3- Coreceptores moleculares y reconocimiento múltiple.

II\_Tipos de organizaciones supramoleculares:

4- Química Huésped-Anfitrión (Host-Guest Chemistry) con aniones y cationes.

5- Compuestos modelo bioinorgánicos.

6- Compuestos modelo bioorgánicos.

7- Clatratos o compuestos de inclusión.

8- Cristalización directa y cristalización indirecta inducida por aditivos.

9- Procesos autoorganizativos (Self assembling): Sistemas supramoleculares programados.

10- De las supermoléculas a las agrupaciones supramoleculares.

11- Surfactantes, micelas y vesículas: Compuestos organizados por interfases activas.

12- Cristales Líquidos.

III-Aplicaciones:

13- Reactividad molecular y catálisis.

14- Semiconductores orgánicos, conductores y superconductores. Procesos de transporte y diseño de portadores. □

15- Cables moleculares, rectificadores moleculares y transistores moleculares.

16- Dispositivos moleculares y supramoleculares.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20569 **Robotización y técnicas especiales de análisis**

**Robotization and Special Analysis Techniques**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN Y ROBOTIZACIÓN

Objetivos.- Definiciones.- Grados de automatización.- El robot en la automatización.- Técnicas analíticas y automatización.- Automatización de proceso.- Ventajas y desventajas de la automatización.- Automatización y calidad.

### TEMA 2: AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO ANALÍTICO

Introducción.- Formas de automatización.- Automatización on-line: Discontinua, Continua, Flujo segmentado, FIA, SIA.- Automatización in-line: sensores.- Automatización no invasiva: detectores remotos.

### TEMA 3: AUTOMATIZACIÓN INTEGRAL: ANALIZADORES Y ROBOTIZACIÓN

Introducción.- Tipos de analizadores.- Analizadores continuos y discontinuos.- Robotización en el laboratorio.- Estaciones robotizadas.-

### TEMA 4: GESTIÓN DE LABORATORIO Y REDES DE CONTROL.

Introducción.- Tecnología informativa en el laboratorio.- Sistemas de gestión de la información en el laboratorio (LIMS): Definición; Objetivos; Funciones; Arquitectura de un LIMS; Integración e implantación de un LIMS; Evaluación de un LIMS. Redes de control analítico.

### TEMA 5: AUTOMATIZACIÓN EN QUÍMICA CLÍNICA, INDUSTRIAL (ANALIZADORES DE PROCESOS) Y EN CONTROL MEDIOAMBIENTAL

1. Automatización en las distintas etapas del análisis clínico.- Clasificación de analizadores clínicos.- Análisis "in vivo". Técnicas enzimáticas e inmunoensayo.

2. Automatización en el control de la contaminación medioambiental.- Toma de muestra.- Analizadores de agua.- Analizadores de aire. Redes de control medioambiental.

3. Analizadores de procesos.- Analizadores de procesos adaptados a procesos industriales.- Clasificación de analizadores de procesos.- Componentes de un analizador de procesos.

### TEMA 6: MINIATURIZACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA Y SU RELACIÓN CON LA AUTOMATIZACIÓN Y ROBOTIZACIÓN

Introducción.- Objetivos de la miniaturización analítica.- Fundamentos genéricos.- Reducción parcial de dimensiones.- Microsistemas analíticos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20570 **Técnicas informáticas**

**Computer Techniques**

**Departamento:** Física de la Materia Condensada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PRIMERA PARTE. (4 semanas)

- 1.- Introducción a los ordenadores, hardware y software.
- 2.- Introducción al sistema operativo.
- 3.- Manejo de un editor de texto.
- 4.- Manejo de un programa de representación gráfica que contenga análisis numérico básico.

Prácticas:

- 1.- Sistema operativo: órdenes básicas, manejo de ficheros, 1 práctica.
- 2.- Editor de texto: 1 práctica.
- 3.- Sistema operativo: ampliación: 1 práctica.
- 4.- Programa gráfico: 1 práctica

SEGUNDA PARTE. (4 semanas)

- 1.- Introducción al lenguaje C.
- 2.- Introducción.
- 3.- Expresiones
- 4.- Sentencias de control de programa.
- 5.- Arrays y cadenas.
- 6.- Entrada y salida por consola.
- 7.- Algunas funciones de biblioteca.

Prácticas:

- 1.- Operaciones básicas. Compilación, tipos variables, entradas y salidas, etc.: 1 práctica.
- 2.- Bucles y decisiones: generación de series, valor máximo de una serie de n números: 1 práctica.
- 3.- Álgebra de matrices y vectores: 1 práctica.
- 4.- Método de Euler (aplicado a resolver el oscilador armónico): 1 práctica.

TERCERA PARTE. (6 semanas)

- 1.- Ampliación de C.
- 2.- Punteros.
- 3.- Funciones
- 4.- Estructuras, uniones, enumeraciones y tipos definidos por el usuario.
- 5.- Entrada y salida de archivos.
- 6.- El preprocesador en C.
- 7.- Funciones de biblioteca.
- 8.- Utilidades gráficas.

Prácticas:

- 1.- Integración numérica (Simpson): 1 práctica.
- 2.- Suma de series: 1 práctica.
- 3.- Números random: cálculo del área del círculo: 1 práctica.
- 4.- Cálculo de órbitas: 1 práctica.
- 5.- Gas ideal u osciladores acoplados: visualización de la solución: 2 prácticas.





**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20571 **Tecnología del medio ambiente**  
**Environmental Technology**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 2Ciclo **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- INTRODUCCIÓN.- Sistemas ecológicos.- Niveles de organización bióticos.- Procesos en los ecosistemas.- Balances y ciclos en la naturaleza.- Alteraciones en los sistemas ecológicos. Contaminación.
- 2.- CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS.- Conceptos.- Tipos, orígenes y efectos de los contaminantes.- Caracterización de las aguas.- Evolución de los contaminantes en el medio receptor.- Legislación.
- 3.- SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS.- Medidas preventivas.- Medidas correctoras.- Planteamiento general de los sistemas de tratamiento: Flujos de materia y energía- Tratamientos primarios.- Tratamientos secundarios: biológicos y físico – químicos.- Tratamientos terciarios: biológicos y físico – químicos.
- 4.- PRODUCTOS RESIDUALES DEL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS.- Contaminación inducida.- Subproductos de la desinfección química.- Subproductos de los tratamientos físico – químicos.- Subproductos de los tratamientos biológicos.
- 5.- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.- Concepto.- Tipos, origen y efectos de los contaminantes.- Caracterización de los contaminantes.- Evolución de los contaminantes en el medio receptor.- Chimeneas.- Legislación.
- 6.- SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS.- Medidas preventivas.- Segregación de efluentes.- Planteamiento general de los sistemas de tratamiento: Flujos de materia y energía.- Separación de materia particulada.- Separación de gases y vapores.- Conversión catalítica de contaminantes.
- 7.- RESIDUOS SÓLIDOS.- Conceptos.- Tipos, orígenes y efectos de los contaminantes.- Residuos sólidos urbanos: composición.- Gestión: reutilización y reciclaje.- Legislación.
- 8.- TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.- Vertederos: tipos y gestión.- Planta de recuperación de fracciones.- Tratamientos físico – químicos.- Tratamientos biológicos.
- 9.- RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS.- Clasificaciones.- Residuos asimilables a urbanos.- Tratamientos específicos de los residuos industriales no peligrosos.
- 10.- RESIDUOS PELIGROSOS.- Concepto.- Legislación.- Gestión de residuos peligrosos.- Vertederos.- Tratamientos físico – químicos.
- 11.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.- Conceptos.- Legislación.- Metodología.- Casos prácticos.
- 12.- GESTIÓN AMBIENTAL.- Normalización.- Auditorías.- Sistemas de gestión ambiental.

**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20572 **Teoría de la estructura y la reactividad química**

**Theory of the Chemical Structure and Reactivity**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 2Ciclo

## PROGRAMA

- 1) Fundamentos de la Mecánica Cuántica y Simetría molecular.
- 2) Aproximación de Born-Oppenheimer. Teoría de Orbitales Moleculares (OM). Sistemas moleculares sencillos. Orbitales moleculares de las moléculas diatómicas homonucleares y heteronucleares. Propiedades generales de los OM.
- 3) Orbitales moleculares en moléculas poliatómicas. Principios de estudio. Moléculas poliatómicas sencillas. Regla de Walsh. Tratamientos cuantitativos de la estructura molecular: métodos de electrones independientes, método de Hückel.
- 4) Método SCF. Ecuaciones de Hartree-Fock. Orbitales desarrollados con una base de funciones atómicas: Ecuaciones de Roothaan-Hall. Métodos semiempíricos. Cálculo de otras propiedades: densidad electrónica; análisis de poblaciones electrónicas, distribución de cargas; momentos dipolares; potencial electrostático.
- 5) Correlación electrónica. Interacción de configuraciones. Métodos SCF multiconfiguracionales. La correlación tratada como perturbación. Método Coupled-Cluster. Métodos basados en la Teoría del Funcional de la Densidad (DFT).
- 6) Mecánica Molecular (MM). Consideraciones básicas sobre los campos de fuerza. Vibraciones de moléculas poliatómicas. La expresión de la energía en mecánica molecular. Potenciales entre átomos enlazados y no enlazados. Campos de fuerza más frecuentemente utilizados.
- 7) Superficies de Energía Potencial (SEP) y Reactividad Química. Estudios conformacionales. Termodinámica de reacciones químicas. Cálculo de constantes de equilibrio. Efecto isotópico. Determinación de mecanismos de reacción.

### Prácticas:

Realización de cálculos mediante ordenador utilizando los métodos explicados en clase para obtener la estructura electrónica, energía y propiedades de sistemas sencillos. De esta forma se permitirá que el alumno comprenda mejor la asignatura y descubra la potencialidad de los distintos métodos, ab-initio, DFT, MM y su rango de aplicación.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**  
**Asignatura:** 20573 **Termodinámica química molecular**

**Molecular Chemical Thermodynamics**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

**Curso:** 2Ciclo

## PROGRAMA

1. Conceptos fundamentales en termodinámica estadística; estados cuánticos, complejones y números de distribución. Sistemas con energía total definida; combinaciones con degeneración. Probabilidad y distribución más probable. Aproximación de Stirling. Ley de distribución de Maxwell-Boltzmann
2. La función de partición molecular. Valor promedio y más probable de una propiedad molecular. El parámetro "beta". Formulación estadística de propiedades termodinámicas. Factorización de la función de partición molecular.
3. Complejones en sistemas gaseosos; indiscernibilidad molecular. Funciones termodinámicas en sistemas gaseosos. Ecuación de estado. Evaluación de la constante R. La función de partición de traslación. Degeneración de los niveles de energía de traslación.
4. La función de partición interna; factorización. La función de partición nuclear. La función de partición electrónica. La función de partición vibratoria. La función de partición rotatoria. Rotación interna. Principio de equipartición de la energía, validez de ésta, aproximación.
5. Capacidad calorífica en sistemas gaseosos. Capacidad calorífica de un cristal monoatómico; el modelo de Einstein. El modelo de Debye y su aplicación al cálculo de entropías. Capacidad calorífica del hidrógeno a bajas temperaturas.
6. Entropía de mezcla de soluciones sólidas y líquidas perfectas. Entropía de mezcla de gases perfectos. Soluciones regulares; el modelo de Bragg-Williams. Soluciones de polímeros; fundamentos de la teoría de Flory-Huggins.
7. Entropía. Capacidad calorífica de cristales en la región de muy bajas temperaturas. Entropía calorimétrica. Entropía espectroscópica. Comparación de ambas entropías. El tercer principio de termodinámica.
8. Cálculo de constantes de equilibrio y su aplicación a sistemas sencillos. Aplicación de datos espectroscópicos al cálculo de funciones termodinámicas.
9. Estadísticas de Bose-Einstein y Fermi-Dirac; el límite clásico. Gas de Fermi-Dirac. Gas de Bose-Einstein; helio líquido.
10. Deslocalización electrónica en los metales. Aplicación de la estadística de Fermi-dirac al modelo del electrón libre; función de Fermi-Dirac y nivel Fermi. Propiedades de los metales según la teoría del electrón libre.
11. Fundamento de la teoría de bandas; funciones de Bloch. El modelo de potencial de Kronig-Penney; zonas de Brillouin. Movimiento de los electrones en una dimensión de acuerdo con la teoría de bandas; masa efectiva y comportamiento eléctrico. Conductores, aisladores y semiconductores.
12. Gases reales. Funciones configuracionales y residuales. Integral de configuración. Coeficientes del virial en términos de la integral de configuración. Fuerzas intermoleculares. Potenciales intermoleculares. Teorema de los estados correspondientes. Cálculo de los segundos coeficientes del virial. Coeficiente de Joule-Thomson.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20574 **Idioma moderno científico (francés)**  
**Modern Scientific Language (French)**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 2/3/4/5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A) Contenido gramatical

- 1.- Fonética y ortografía del Francés
- 2.- El sustantivo: género y número
- 3.- El artículo (determinado, indeterminado, partitivo).
- 4.- El adjetivo (posesivo, demostrativo, interrogativo, indefinido, numeral).
- 5.- El adjetivo calificativo (género y número)
- 6.- El pronombre personal
- 7.- El verbo: presente, imperfecto, "passé composé", futuro.

B) Contenido léxico: se estudiarán textos que permitan un conocimiento mínimo del léxico relacionado con las disciplinas científicas



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182      **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20575 **Safety and Loss Prevention in the Chemical Industry**  
**Safety and Loss Prevention in the Chemical Industry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Conceptos generales de higiene industrial.
2. Contaminantes químicos. Toxicología de gases, vapores, líquidos y polvo en suspensión.
3. Otros agentes adversos físicos o biológicos.
4. Control de contaminantes químicos.
5. Conceptos básicos de Seguridad Industrial. Accidentes mayores en la Industria Química.
6. Análisis de consecuencias: Incendios y explosiones.
7. Análisis de consecuencias: Escape de sustancias peligrosas.
8. Normativa legal.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20576 **Physical Chemistry of Quasibidimensionals Systems**

**Physical Chemistry of Quasibidimensionals Systems**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

### Lesson 1- PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF 2D SYSTEMS

Review of the necessary basic physics and chemistry in Surface Chemistry. Surface Tension. The Equation of Young and Laplace. Vapour pressure in curved surfaces: the Kelvin Equation. Capillarity. Experimental methods to determine surface tension. Thermodynamics of binary systems: the Gibbs equation. Cohesion and Adhesion. Monolayers at the air-liquid interface. Colloidal systems. Detergency. Flotation.

### Lesson 2- INTRODUCTION TO NANOTECHNOLOGY. TECHNIQUES TO FABRICATE 2D SYSTEMS

Nanoscience and Nanotechnology. Synthesis and assembly methods: bottom-up and top-down. Possibility of maneuvering things atom by atom. Methods currently used to deposit highly ordered thin solid films: spin-coating, chemical vapour deposition, electrochemical methods, self-assembly, Langmuir-Blodgett technique, etc.

### Lesson 3- METHODS TO CHARACTERIZE THIN SOLID FILMS

Composition. Structure and architecture: ellipsometry, Auger spectroscopy, XPS, X ray diffraction, LEED, UV-vis, Raman, etc. Morphology: SEM, TEM, AFM, STM. Applications of scanning probe microscopy to the atoms and molecules manipulation: nanolithography.

### Lesson 4- APPLICATIONS OF 2D SYSTEMS

Non lineal optics. Electroluminescent devices: LEDs and OLEDs. Efficient Windows. Energy storage and energy transducing devices. Conductors and semiconductors. Chemical and biochemical sensors. Pyro and piezoelectric materials. Modified electrodes.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20577 **Homogeneous Catalysis**  
**Homogeneous Catalysis**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### a) Introduction

1 Basic concepts and importance of Homogeneous Catalysis. Catalysis and green chemistry. Selectivity in catalytic processes. The 18 electron rule. Electronic and steric ligand effects. Coordinative insaturation. *Trans* effect and *trans* influence.

### b) Fundamental Reactions of Homogeneous Catalysis.

2 Oxidative addition and reductive elimination reactions. Oxidative addition reaction mechanisms. C-H oxidative addition reactions. b, a and g eliminations. Reductive elimination reactions.

3 Insertion reactions and attack to coordinated ligands. Insertion reactions. Nucleophilic and electrophilic attack to coordinated ligands.

### c) Homogeneous Catalytic Reactions.

4 Isomerization. Isomerization of alkenes: cis-trans and position. Skeletal isomerization.

5 Hydrogenation reactions. Activation of hydrogen. Types of homogeneous hydrogenation catalysts. Mechanisms of homogeneous hydrogenation. Representative hydrogenation catalysts. Asymmetric hydrogenation. Hydrogen transfer reactions.

6 Carbonylation reactions. Carbonylation of methanol. Carbonylation of methyl acetate. Hydroformylation. Copolymerization of carbon monoxide and olefins.

7 Oxidation reactions. Wacker acetaldehyde process. Olefin epoxidation. Oxidation of hydrocarbons.

8 Polymerization reactions. Polyethylene, polypropylene and other polymers. Polymerization catalysts. Metallocene catalysis. Copolymerization.

9 Metathesis reactions. Olefin metathesis. Mechanism and applications. Shell Higher Olefin Process.

10 Hydrocyanation reactions. Preparation of adiponitrile by hydrocyanation of butadiene.

11 Hydrosilylation reactions. Catalytic cycle and mechanism.

12 C-C coupling and cyclopropanation reactions.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20578 **Difraction Methods in Inorganic Chemistry**

**Difraction Methods in Inorganic Chemistry**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáriter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Syllabus (Programa teórico), 45 hours:

1. Introduction to the course. Characterization of molecules and solids by diffraction methods. History of the conceptual and practical development of diffraction methods through the Twentieth Century. History of the application of diffraction methods in the Twentieth Century. Role of structure analysis in modern inorganic chemistry.
2. Introduction to the technique. Structure analysis and structural models. Heuristic presentation of the phase problem. The structure factor as the link between experiment and structural model. Outline of structure determination procedures.
3. Crystals. Crystallization, crystal handling and mounting. Definitions of a crystal. Crystallization: Nucleation and growth. Obtaining crystals from solution: Common methodologies. Crystal selection. Protection and handling of samples. Crystal mounting.
4. Symmetry. Introduction to symmetry. Use of symmetry during and after structure solution and refinement. Basic concepts: Lattice, unit cell, asymmetric unit, space group. Crystal systems, Bravais lattices. Crystallographic reference frames and spaces. Projection methods. Nomenclature. Symmetry operations, representations, symmetry groups. Point and space operations and groups. Symmetry in Context. Examples from crystal structures.
5. Diffraction geometry. Thomson and Compton scattering. Scattering factor, scattering from a molecule and from a lattice. Bragg's Law. Laue equation. Reciprocal lattice. Sphere of reflection. Conceptual equivalences. Practical considerations: Limiting sphere, accesible reflections, resolution.
6. Film methods. Rotation method. Laue method. Axial methods. "Axial photography:" Normal-beam oscillation photography. Calculations based on film data. Legacy methods.
7. Instrumentation. Radiation sources. Properties of x-ray and other radiation. Filtering and monochromatization. Detection methods. Conventional diffractometer. Area detector diffractometers.
8. Structure factor. Structure factor as the nexus between experimental data and structural model. Superposition of waves. Structure factor expression, structure factor algebra. Friedel's law. Systematic absences. Diffraction symbols.
9. Data reduction: Scale factor, data corrections: Lorentz, polarization, absorption, decay, extinction.
10. Structure solution: Patterson methods, direct methods.
11. Structure refinement: Least-squares theory. Crystallographic least-squares practice.
12. Practical problems. Disorder, pseudo-symmetry, twinning, modulations.
13. Structure solution in practice.
14. Powder methods. Fingerprinting. Search-match. Structure refinement. Structure solution.

Laboratory program (Programa clases prácticas) 10 hours:

Introduction to crystallographic software and computational procedures. Practical structure solution. Structure validation. Analysis of structural results. Preparation of material for structure reports.





**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182      **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20579 **Bioquímica**  
   **Biochemistry**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:**                      **Créditos:** 7      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20580 **Enlace químico y estructura de la materia**

**Chemical Bonding and Structure of Material**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáriter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### PARTE 1

TEMA 1.- Conceptos básicos sobre la estructura atómica. Números cuánticos y orbitales atómicos. Configuraciones atómicas.

TEMA 2.- Unión iónicaEl enlace químico; breve resumen histórico de las teorías propuestas para su interpretación. La unión iónica; energía reticular y cálculo de la misma. Influencia del radio iónico en el comportamiento químico y su estructura cristalina.

TEMA 3.- Enlace covalente (I)Propiedades de los enlaces y las moléculas: orden de enlace, longitud de enlace, energía de enlace, constante de fuerza, polaridad, nº de oxidación, covalencia. El enlace covalente: Teoría de Lewis-Langmuir. Estructura de compuestos covalentes y teoría de las repulsiones entre pares de electrones de la capa de valencia. Distancias y radios covalentes. Energías de enlaces covalentes.

TEMA 4.- Tratamiento teórico de los enlaces covalentes: Teoría de enlace de valencia (E.V.) (II)Teoría de E.V. Energía de resonancia iónico covalente. Moléculas diatómicas homo y heteronucleares. Escala de electronegatividades. Moléculas poliatómicas: enlaces localizados, orbitales híbridos y valencia dirigida. Deslocalización de los enlaces: moléculas conjugadas. Molécula de benceno según la teoría de E.V. Compuestos de coordinación y teoría de E.V.

TEMA 5.- Teoría de orbitales moleculares (O.M.) (III)Orbitales moleculares (O.M.) Aproximación C.L.O.A. Interpretación física de los O.M. Condiciones de formación de enlace. Energía y simetría de los O.M. Moléculas diatómicas homo y heteronucleares. Moléculas poliatómicas. Sistemas conjugados. Molécula de benceno según la teoría de O.M. Compuestos de coordinación y teoría de O.M.

TEMA 6.- El enlace metálicoLos sólidos metálicos. Tipos de estructuras cristalinas de los metales. Las aleaciones. El enlace metálico: el modelo de las bandas. Banda de valencia y banda de conducción. Conductores, aislantes y semiconductores.

TEMA 7.- Otros tipos de interacciónEl enlace por puente de hidrógeno. Fuerzas de van der Waals.

### PARTE 2

TEMA 8.- El estado gaseosoEl gas ideal; ecuación de estado. Cálculo cinético de la presión. Interpretación cinética de las leyes correspondientes al estado gaseoso ideal. Velocidades moleculares, energía cinética y temperatura. Efusión molecular. Desviaciones que muestran los gases reales respecto del comportamiento ideal. Ecuación de van der Waals. Licuación de gases; estado crítico. Fenómenos de transporte en gases.

TEMA 9.- El estado líquidoCaracterísticas fundamentales del estado líquido: fuerzas intermoleculares. Diferencias estructurales entre sólidos y líquidos. Presión de vapor de los líquidos. Tensión superficial y energía superficial. Capilaridad, humectación y ángulo de contacto. Tensión superficial y estructura molecular: paracor . Adsorción interfacial: detergencia. Viscosidad y fluidez: fórmula de Poiseville. Dependencia de la viscosidad con la temperatura; energía de activación. Disoluciones de gases y sólidos en líquidos. Cristales líquidos. El estado vítreo.

TEMA 10.- El estado sólidoCristalización de líquidos y fusión de sólidos. Propiedades macroscópicas de los sólidos. Los rayos X y la estructura cristalina. Las redes cristalinas. Las estructuras cristalinas comunes. Imperfecciones en sólidos. Tipos de sólidos. Conductividad eléctrica de los sólidos iónicos. Otras propiedades de los sólidos: térmicas, ópticas, magnéticas...

TEMA 11.- Sistemas dispersosDispersiones coloidales. Sólidos en líquidos: tamaño de las partículas. Propiedades ópticas de los soles: efecto Tyndall. Soles liófilos; preparación, propiedades y teoría. Soles liófilos; preparación, propiedades y teoría. Geles. Líquidos en líquidos: emulsiones. Sólidos en gases. Gases en sólidos.



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20581 **Química inorgánica**  
Inorganic Chemistry

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** **Créditos:** 9 **Cáncer:** Obligatoria Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1. Estructuras de los sólidos

Redes cristalinas. Empaquetamiento de esferas. Estructura de los metales. Aleaciones. Estructuras características de los sólidos iónicos. Radios iónicos y racionalización de estructuras. Energía de red.

Tema 2. Ácidos y bases

Ácidos y bases de Brønsted. Equilibrios ácido-base en agua. Papel del disolvente: nivelación. Variaciones periódicas de la fuerza de ácidos. Propiedades ácido-base de los óxidos. Oxoácidos. Polioxocaciones y polioxoaniones. Ácidos y bases de Lewis. Ácidos de Lewis de los grupos 13 a 17. Reacciones de los ácidos y bases de Lewis. Ácidos y bases duros y blandos. Disolventes como ácidos y bases.

Tema 3. Compuestos de coordinación.

Tipos de ligandos y nomenclatura. Índices de coordinación y estructuras. Isomería en los compuestos de coordinación. Teoría del campo cristalino. Teoría de orbitales moleculares. Propiedades magnéticas. Energía de estabilización del campo cristalino. Efecto Jahn-Teller. Equilibrios de coordinación. Mecanismos de reacción.

Tema 4. Oxidación y reducción.

Obtención de elementos. Potenciales de reducción. Ecuación de Nernst. Efectos cinéticos: sobrepotencial. Estabilidad redox en agua. Desproporción y comproporción. Diagramas de Latimer. Diagramas de Frost.

Tema 5. Metales

Propiedades generales. *Metales del bloque s*. Obtención de los elementos. Características generales. Compuestos binarios. Complejos. Comportamiento en amoníaco líquido. *Metales del bloque d*. Obtención de los elementos. Estados de oxidación. Óxidos y oxo-complejos. Polioxometalatos. Haloderivados. Sulfuros y sulfurocomplejos. Enlaces metal-metal. Carácter noble. *Metales del grupo 12*. Obtención de los elementos. Comportamiento redox. Combinaciones binarias, Complejos. *Metales del bloque p*. Obtención de los elementos. Comportamiento químico de los elementos del grupo 13. Química del estaño y plomo. Química del bismuto.

Tema 6. Hidrógeno y sus compuestos

El átomo de hidrógeno y sus isótopos. Obtención de dihidrógeno. Propiedades y reacciones del dihidrógeno. Combinaciones binarias del hidrógeno: clasificación, estructura y propiedades. Procedimientos generales de síntesis. Tipos de reacciones de los compuestos del hidrógeno. Hidruros del grupo 13 con deficiencia electrónica. Hidruros del grupo 14. Hidruros de los grupos 15, 16 y 17 ricos en electrones. Enlace de hidrógeno.

Tema 7. Elementos del grupo 13

Obtención de los elementos. Haluros de boro. Óxidos y oxocompuestos de boro. Compuestos de boro con nitrógeno. Boruros. Boranos y carboranos.

Tema 8. Elementos del grupo 14

Obtención de los elementos. Formas alotrópicas. Compuestos de intercalación de grafito. Compuestos del carbono con elementos electronegativos. Carburos. Compuestos del silicio con elementos electronegativos. Silicatos y aluminosilicatos. Siliciuros. Química del germanio.

Tema 9. Elementos del grupo 15

Obtención de los elementos. Activación del nitrógeno. Haluros del grupo 15. Óxidos y química redox acuosa del nitrógeno. Óxidos y oxo-derivados del fósforo. Compuestos de nitrógeno con fósforo. Química del arsénico. Química del antimonio.

Tema 10. Elementos del grupo 16

Obtención de los elementos. Haluros. El oxígeno y los óxidos. Óxidos y oxoderivados de los elementos del grupo. Sulfuros, seleniuros y telururos. Compuestos jaula y anulares del bloque p. Policaciones. Anillos y clusters heteroatómicos.

Tema 11. Elementos del grupo 17.

Obtención de los elementos. Propiedades generales. Pseudohalógenos. Compuestos interhalogenados.

Complejos de los halógenos y polihaluros. Combinaciones de los halógenos con el oxígeno. Compuestos fluorocarbonados.

Tema 12. Elementos del grupo 18.

Obtención de los elementos. Combinaciones químicas de los gases monoatómicos.

Tema 13. Compuestos organometálicos de los grupos principales.

Estructura y enlace. Procedimientos de síntesis y tipos de reacciones. Compuestos organometálicos de los grupos 1, 2 y 12. Compuestos organometálicos del grupo 13. Compuestos organometálicos del grupo 14.

Compuestos organometálicos del grupo 15.



**Centro:** 100      **Facultad de Ciencias**  
**Plan:** 182      **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20582 **Técnicas instrumentales**  
**Instrumental Techniques**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:**                      **Créditos:** 5      **Cáncer:** Obligatoria                      Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 100 **Facultad de Ciencias**

**Plan:** 182 **Licenciado en Química (en extinción)**

**Asignatura:** 20583 **Ingeniería química**

**Chemical Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** **Créditos:** 7 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro: 102 Facultad de Derecho**  
**Plan: 194 Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura: 21317 Derecho administrativo II**  
**Administrative Law II**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I.- EXPROPIACION FORZOSA Y RESPONSABILIDAD.**

#### **Lección 1ª.**

**La expropiación forzosa: antecedentes históricos. La Ley de Expropiación Forzosa de 1954: características y evolución.- Planteamiento constitucional.- El problema de las expropiaciones legislativas.- Las llamadas expropiaciones judiciales.- Contenido de la expropiación forzosa.-**

#### **Lección 2ª**

**Elementos de la potestad expropiatoria.- Los sujetos: expropiante, beneficiario y expropiado.- El objeto de la potestad expropiatoria.- La causa.- Las fases del procedimiento de expropiación.- La declaración de utilidad pública.- Consideración especial de la declaración de necesidad de ocupación y su control jurisdiccional.- Las expropiaciones parciales.-**

#### **Lección 3ª.**

**Las garantías del expropiado. La garantía patrimonial: el problema de la previa indemnización.- El Jurado Provincial de Expropiación.- El justo precio: criterios de valoración.- El pago del justo precio. Las garantías frente a la demora en el pago.- Las garantías jurídicas del expropiado: el derecho a las formas procedimentales.- La protección frente a la vía de hecho.- La reversión y la valoración del bien que revierte.**

#### **Lección 4ª**

**Los procedimientos especiales.- Estudio de las expropiaciones urbanísticas.- Las expropiaciones en materia agraria. La expropiación urgente.- Las ocupaciones temporales.**

#### **Lección 5ª**

**La responsabilidad patrimonial de la Administración.- Evolución histórica.- Planteamiento constitucional y legislación aplicable.- Requisitos de la responsabilidad: la objetividad.- El concepto de lesión. Bienes y derechos que pueden ser lesionados.- La imputación.- La relación de causalidad.- La efectividad de la reparación.**

#### **Lección 6ª**

**La acción de responsabilidad: requisitos, plazos, procedimiento. El problema de la jurisdicción competente. La responsabilidad del Estado-Juez.- La responsabilidad del Estado-legislador.- Regímenes especiales de responsabilidad. En especial, la responsabilidad de contratistas y concesionarios de servicios públicos.**

## **II. LAS PROPIEDADES PÚBLICAS.**

### **Lección 7ª**

**Las propiedades públicas y sus clases.- El dominio público. Concepto.- Naturaleza jurídica del dominio público.- Elementos del dominio público.- Estudio especial de la afectación.- El inicio y la cesación de la demanialidad.-**

### **Lección 8ª.**

**La utilización del dominio público.- Clases de usos.- Consideración especial de las reservas demaniales.- La concesión demanial.- Elementos de la concesión.- El procedimiento de otorgamiento de concesiones.**

### **Lección 9ª**

**La protección del dominio público y sus formas.- Los Catálogos e Inventarios.- La acción de investigación.- El deslinde.- La recuperación posesoria.- La imprescriptibilidad. La inalienabilidad.- La inembargabilidad.- El dominio público y el Registro de la Propiedad.**

### **Lección 10ª**

**Los bienes patrimoniales de las Administraciones públicas: características generales.- Adquisición, utilización, enajenación y protección de los bienes patrimoniales.**

### **Lección 11ª**

**El régimen jurídico de las aguas continentales (I).- Evolución histórica y planteamiento constitucional.- El reparto de competencias entre Estado y Comunidades Autónomas sobre el dominio público hidráulico.- Los principios de la legislación vigente en materia de aguas, en especial la demanialización de las aguas continentales.- Consideración especial de las aguas subterráneas.- Las servidumbres y las limitaciones de la propiedad.- La planificación hidrológica.- Clases de planes y su elaboración.- El Plan Hidrológico Nacional.**

### **Lección 12ª**

**El régimen jurídico de las aguas continentales (II).- El uso y aprovechamiento de las aguas. Usos comunes, especiales y privativos.- Las concesiones.- Las autorizaciones.- El llamado "mercado de aguas".- La protección registral de la utilización de las aguas.- La protección administrativa del dominio público hidráulico. El sistema sancionatorio.- La calidad de las aguas. La autorización de vertido.- Las obras hidráulicas.- Las Administraciones Hidráulicas: Los Organismos de Cuenca y las Comunidades de usuarios.**

### **Lección 13ª**

**El régimen jurídico de las aguas marítimas.- Evolución histórica y planteamiento constitucional.- Las competencias del Estado, las Comunidades Autónomas y las Entidades locales sobre el dominio público marítimo-terrestre.- El dominio público marítimo y su extensión.- La protección del dominio público marítimo.- La utilización del dominio público marítimo: concesiones y autorizaciones.- Los puertos y su organización.**

### **Lección 14ª**





**El régimen jurídico de los montes.- El concepto legal de monte. Clases de montes.- El Catálogo de Montes y sus efectos jurídicos.- El deslinde.- El aprovechamiento de los montes públicos y particulares.- La afectación de los montes a su destino forestal.- Medidas de conservación, defensa y restauración.- Los montes vecinales en mano común.**

**Lección 15ª**

**Los bienes comunales.- Evolución histórica y régimen jurídico actual.- Las distintas formas de aprovechamiento.**

**Lección 16ª**

**El régimen de las minas.- Clasificación de los recursos mineros.- Régimen de los aprovechamientos. Las reservas y los permisos.- La concesión minera.- El régimen jurídico de los hidrocarburos**

**Lección 17ª**

**El demanio viario.- Las carreteras. Administraciones competentes y limitaciones en las propiedades colindantes.- Las autopistas en régimen de concesión.- Las vías pecuarias.**



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21318 **Derecho financiero I**  
**Financial Law I**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4      **Créditos:** 9      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- La Hacienda Pública y los ingresos públicos
- El tributo, concepto y clases. Los elementos del tributo.
- Imposición y ordenación de los tributos
- El ordenamiento jurídico-tributario
- La aplicación de los tributos
- Los procedimientos de gestión tributaria
- Los procedimientos de comprobación
- El pago y la recaudación de los tributos
- Delitos y faltas y potestad sancionadora
- Revisión, reclamaciones y recursos
- Otros ingresos públicos



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21319 **Derecho mercantil I**  
**Commercial Law I**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4      **Créditos:** 9      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**Advertencia:** se trata de una sinopsis del programa, con el único objeto de informar sobre los contenidos básicos de la asignatura, sinopsis que será detallada al inicio del curso por cada uno de los profesores encargados de su impartición.

## **PROGRAMA**

Introducción.

Origen histórico, evolución concepto y perspectivas del Derecho mercantil.

Fuentes del Derecho mercantil.

Empresa, empresario y su estatuto.

La empresa. Concepto y nociones concomitantes.

Actuación del empresario en el mercado:

- El principio de libertad de competencia.
- El principio de corrección en el tráfico.
- Los signos distintivos de la actividad empresarial.
- Las creaciones industriales (patentes y modelos).

La empresa como objeto del tráfico jurídico.

Representación y colaboradores del empresario.

El empresario. Concepto y estatuto.

- El deber de contabilidad.
- El deber de publicidad: el registro mercantil.

El empresario persona física.

El empresario social: las sociedades mercantiles

- Planteamiento general.
- Las cuentas en participación
- Las sociedades personalistas: sociedad colectiva y sociedad comanditaria.
- La sociedad anónima.
- La sociedad de responsabilidad limitada.
- Las cuentas anuales de las sociedades mercantiles.
- Modificaciones estructurales de las sociedades mercantiles.
- Extinción de las sociedades mercantiles.

Otros tipos sociales y otros empresarios personas jurídicas.

Emisión de obligaciones por las sociedades mercantiles y otras personas jurídicas.

Uniones y grupos de empresas. La empresa pública



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21320 **Derecho procesal**  
**Procedural Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cáriter:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

### I. EL PROCESO CIVIL DE DECLARACIÓN

#### ACTIVIDADES PREVIAS

LECCIÓN 1. 1. Actividades previas al proceso. 2. La reclamación administrativa previa. 3. El acto de conciliación. 4. Las diligencias preliminares. 5. La prueba anticipada y las medidas de aseguramiento de la prueba.

#### ALEGACIONES

LECCIÓN 2. 1. La demanda: contenido y forma. 2. La presentación de la demanda: admisión e inadmisión. Efectos procesales y materiales de la presentación de la demanda.

LECCIÓN 3. 1. Conductas no defensivas del demandado: a) la rebeldía; b) comparecencia del demandado y falta de contestación; c) el allanamiento. 2. Conductas defensivas del demandado. a) La oposición del demandado al proceso. Las excepciones procesales. b) La oposición del demandado al fondo de la demanda: negación de hechos; negación del efecto jurídico. Las excepciones de fondo: hechos impeditivos, extintivos y excluyentes. 3. La reconvencción. 4. La alegación de la compensación y de la nulidad absoluta.

LECCIÓN 4. 1. Los escritos y actos complementarios de las alegaciones iniciales del demandante y demandado. 2. Contestación a la reconvencción. 3. Audiencia previa al juicio. 4. Escrito de ampliación de hechos. 5. Acto del juicio en el proceso ordinario y acto de la vista en el proceso verbal.

#### PRUEBA

LECCIÓN 5. 1. La prueba. Concepto y clases. 2. Objeto de la prueba. 3. La carga de la prueba. 4. Medios de prueba. 5. Las presunciones. 6. Valoración de la prueba.

LECCIÓN 6. 1. Procedimiento probatorio. 2. Proposición de la prueba. 3. Admisión e inadmisión de la prueba. Recursos. 4. Práctica de la prueba.

LECCIÓN 7. 1. Los documentos. 2. Clases de documentos. 3. Práctica de la prueba. 4. Valor de los documentos.

LECCIÓN 8. 1. Instrumentos de filmación, grabación y semejantes. 2. Instrumentos de almacenamiento y reproducción de datos.

LECCIÓN 9. 1. Interrogatorio de las partes: concepto. 2. Sujetos del interrogatorio. 3. Práctica del interrogatorio. 4. Valoración del interrogatorio.

LECCIÓN 10. 1. Prueba testifical: concepto. 2. Sujetos. 3. Práctica de la prueba. 4. Valoración de la prueba testifical.

LECCIÓN 11. 1. Prueba pericial: concepto. 2. Práctica de la prueba pericial. 3. Abstención, recusación y tachas de los peritos. 4. Valoración de la prueba pericial.

LECCIÓN 12. 1. Prueba de reconocimiento judicial: concepto. 2. Práctica del reconocimiento judicial. 3. Concurrencia con otros medios de prueba. 4. Valoración del reconocimiento judicial.

#### CONCLUSIÓN DEL PROCESO

LECCIÓN 13. 1. Conclusiones e informes. 2. Las diligencias finales. 3. La sentencia: contenido. 4. Formación interna de la sentencia. 5. La exhaustividad y la congruencia de la sentencia.

LECCIÓN 14. 1. Modos de terminación del proceso sin sentencia o con sentencia no contradictoria. 2. La renuncia a la acción. 3. El desistimiento de la instancia. 4. El allanamiento del demandado. 5. La caducidad de la instancia. 6. La transacción. 7. El sobreseimiento. 8. La satisfacción extraprocesal o carencia sobrevenida del objeto del proceso. El enervamiento de la acción.

#### CRISIS DEL PROCESO

LECCIÓN 15. 1. Suspensión del proceso. 2. Cuestiones incidentales.

#### LOS MEDIOS DE IMPUGNACIÓN.

LECCIÓN 16. 1. Los recursos. Conceptos. 2. El derecho a recurrir. 3. Presupuestos y requisitos de los recursos. 4. Clases de recursos. 5. Sujetos: a) órganos jurisdiccionales; b) el recurrente; c) el recurrido. 6. Situación jurídica de la resolución impugnada por causa de la pendencia del recurso.

LECCIÓN 17. Recursos no devolutivos. 1. El recurso de reposición. 2. Procedimiento. 3. Irrecorribilidad de la



resolución.

LECCIÓN 18. Recursos devolutivos.I. El recurso de apelación. 1. El recurso de apelación y la segunda instancia. 2. Sustanciación de la segunda instancia: a) preparación e interposición del recurso; b) oposición; c) impugnación de la sentencia por el apelado; d) prueba; e) tratamiento de los defectos procesales de la primera instancia; f) decisión. 3. Extensión del objeto del proceso en la segunda instancia y congruencia de la sentencia. II. Recurso de queja: carácter de este recurso. Procedimiento.

LECCIÓN 19 Recursos devolutivos (cont). 1. El recurso extraordinario por infracción procesal: concepto. 2. Competencia. 3. Resoluciones recurribles. 4. Motivos del recurso. 5. Procedimiento: a) preparación e interposición; b) sustanciación; c) decisión. 6. Efectos de la sentencia del recurso extraordinario por infracción procesal. 7. El recurso en interés de la ley: a) objeto; b) legitimación; c) competencia y procedimiento; d) sentencia.

LECCIÓN 20 Recursos devolutivos (cont). 1. La casación: concepto; naturaleza y fines. 2. Las resoluciones impugnables. 3. El motivo de casación. 4. El procedimiento del recurso de casación: preparación, interposición, admisión o inadmisión, sustanciación y decisión. 5. La sentencia de casación. 6. El recurso de casación por infracción de normas de derecho civil, foral o especial propio de las Comunidades Autónomas.

#### LA COSA JUZGADA

LECCIÓN 21. 1. Los efectos jurídicos de la sentencia firme; los efectos jurídicos materiales de la sentencia como hecho jurídico. 2. La cosa juzgada: concepto y naturaleza. 3. Cosa juzgada formal y cosa juzgada material. 4. Función positiva y función negativa de la cosa juzgada material. 5. Los límites de la cosa juzgada: a) resoluciones y su contenido; b) los límites subjetivos, objetivos y temporales. 6. Tratamiento procesal de la cosa juzgada.

LECCIÓN 22. 1. Los medios para la rescisión de la cosa juzgada. 2. Revisión de la sentencia. 3. La rescisión de la sentencia firme a instancia del demandado rebelde. 4. El incidente de nulidad de actuaciones.

## II. EL PROCESO CIVIL DE EJECUCIÓN

### LA EJECUCIÓN SINGULAR Y SUS SUPUESTOS

LECCIÓN 23. 1. La función del proceso de ejecución. 2. Ejecución y declaración. 3. Ejecución y responsabilidad. 4. Naturaleza de la actividad ejecutiva. 5. Ejecución impropia. 6. Ejecución singular y ejecución concursal.

LECCIÓN 24. 1. Los presupuestos del derecho a la ejecución. 2. El título ejecutivo y su relación con la acción ejecutiva. 3. Títulos ejecutivos judiciales y extrajudiciales.

LECCIÓN 25. 1. Ejecución de títulos extranjeros. 2. El sistema de reconocimiento y ejecución en el Reglamento 44/2001 CEE. 3. El título ejecutivo europeo de créditos no impugnados. 4. El sistema de control interno. 5. La ejecución del laudo extranjero.

LECCIÓN 26. 1. Liquidez del título ejecutivo. 2. Ejecución por saldo de operaciones. 3. Liquidación de títulos ilíquidos. 4. La cuantificación de los intereses. 5. El título que fija la cantidad en moneda extranjera. 6.

Vencimiento de nuevos plazos.

### SUJETOS DE LA EJECUCIÓN

LECCIÓN 27. 1. El juez executor: jurisdicción y competencia. 2. Las partes en la ejecución: A) determinación; B) sucesión; C) sociedad de gananciales; D) los supuestos de solidaridad; E) entidades sin personalidad jurídica; f) los consumidores y usuarios. 3. Los terceros en la ejecución.

### DINÁMICA DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

LECCIÓN 28. 1. El comienzo de la ejecución. 2. La demanda ejecutiva: contenido y documentos que han de acompañarse. 3. El despacho de ejecución: A) presupuestos; B) auto que resuelve la solicitud del despacho de ejecución; C) el requerimiento de pago. 4. La acumulación de ejecuciones.

LECCIÓN 29. 1. La oposición a la ejecución: motivos, efectos y cauces para hacerla valer. 2. Sustanciación de la oposición: A) por defectos procesales; B) por motivos de fondo. 3. Resolución de la oposición: A) por defectos procesales; B) por motivos de fondo. 4. La impugnación de infracciones legales en el curso de la ejecución.

LECCIÓN 30. 1. La suspensión de la ejecución. 2. El final de la ejecución. 3. Las costas de la ejecución.

### EJECUCIÓN DINERARIA

LECCIÓN 31. 1. El embargo de bienes. 2. El objeto del embargo; requisitos: patrimonialidad, alienabilidad, disponibilidad y embargabilidad de los bienes. 3. Selección de bienes. 4. Afección de los bienes. 5. Garantías de la afección: a) anotación preventiva; b) depósito judicial; c) retención sin apoderamiento; d) administración judicial. 6. El reembargo y el embargo del sobrante. 7. Modificación del embargo. 8. Tercería de dominio.

LECCIÓN 32. 1. La realización forzosa. 2. La enajenación forzosa: Sistemas de enajenación. 3. Medios alternativos a la subasta judicial: A) el convenio de realización; B) realización por persona o entidad



especializada. 4. La subasta judicial: A) situación jurídica de los bienes; B) celebración de la subasta; C) aprobación del remate; D) pago del precio, entrega del bien y cancelación de cargas. 5. La adjudicación forzosa. 6. La administración forzosa. 7. Tercería de mejor derecho.

LECCIÓN 33. 1. Ejecuciones por créditos con garantía real. 2. Especialidades en la ejecución dirigida contra bienes hipotecados y pignorados.

#### EJECUCIÓN NO DINERARIA

LECCIÓN 34. 1. Ejecución no dineraria: A) ejecución no dineraria y tutela judicial efectiva; B) requerimiento y apremios personales; C) aseguramiento de la ejecución; D) conversión en equivalente pecuniario. 2.

Ejecución por deberes de entregar cosas. 3. Ejecución de condenas de hacer y de no hacer. 4. Ejecución de condena a prestar una declaración de voluntad.

#### EJECUCIÓN PROVISIONAL

LECCIÓN 35. 1. La ejecución provisional. 2. Ejecución provisional de resoluciones dictadas en primera instancia: A) resoluciones provisionalmente ejecutables; B) procedimiento para la concesión de la ejecución provisional. 3. Ejecución provisional de sentencias dictadas en segunda instancia. 4. Revocación o confirmación de la sentencia provisionalmente ejecutada.

#### ASEGURAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LA SENTENCIA.

LECCIÓN 36. 1. Las medidas cautelares. 2. Fundamento. 3. Naturaleza. 4. Caracteres. 5. Medidas cautelares. 6. Presupuestos, requisitos y condiciones para la adopción y vigencia de las medidas cautelares.

LECCIÓN 37. 1. El procedimiento de las medidas cautelares: A) solicitud; B) tramitación; C) resolución cautelar; D) impugnación de la resolución. 2. Variabilidad de la medida cautelar. 3. Relación entre tutela cautelar y proceso principal.

### III. EL PROCESO PENAL

#### LOS TRIBUNALES PENALES

LECCIÓN 38. 1. La jurisdicción como presupuesto del proceso. 2. Límites de la jurisdicción penal ordinaria: territoriales, objetivos y personales.

LECCIÓN 39. 1. La competencia objetiva y funcional de los tribunales penales. 2. La competencia territorial. 3. Modificación de las reglas de competencia por conexión. 4. Las cuestiones de competencia.

#### LAS PARTES.

LECCIÓN 40. 1. Partes acusadoras. 2 El Ministerio Fiscal. 3. La abogacía del Estado. 4. El acusador particular y popular. 5. El acusador privado. 6. El actor civil.

LECCIÓN 41. 1. Partes acusadas. 2. El imputado. 3. Presencia y ausencia del imputado: la rebeldía; la extradición activa; la Euroorden. 4. El responsable civil. 5. El responsable civil subsidiario.

LECCIÓN 42. 1. La defensa en general en el proceso penal. 2. Defensa y representación de las partes: el Abogado y el Procurador. 3. Defensa gratuita y defensa de oficio.

#### EL OBJETO DEL PROCESO PENAL

LECCIÓN 43. 1. El hecho punible: su identidad. 2. Pluralidad de objetos 3. Pretensión punitiva y pretensión de resarcimiento. 4. Ejercicio de la acción civil en el proceso penal.

#### LOS ACTOS PROCESALES.

LECCIÓN 44. 1. Los actos del proceso penal: sus requisitos. 2. Cooperación jurisdiccional interna e internacional.

#### EL PROCESO POR DELITOS GRAVES

##### LA INSTRUCCIÓN

LECCIÓN 45. 1. Concepto, naturaleza y función del sumario. 2. Modos de incoación del sumario. 3. La denuncia. 4. La querrela. Concepto, presupuestos, requisitos, forma y efecto de la querrela. 5. Distinción entre denuncia y querrela.

LECCIÓN 46. 1. Desarrollo del sumario. 2. Los actos de investigación judicial en el sumario para la determinación del hecho punible y de los participantes en la comisión. 3. Identidad del presunto culpable y averiguación de sus circunstancias. 4 Los actos concretos de la investigación judicial. La reconstrucción de los hechos. La autopsia.

LECCIÓN 47. 1. Aseguramiento de la persona del imputado. Citación, detención, prisión preventiva o provisional y libertad provisional. 2. Otras medidas preventivas. 3. Fianza carcelaria. 4. Aseguramiento de la condena al resarcimiento: fianza y embargo. 5. Aseguramiento de la investigación. 6. La entrada y registro en lugar cerrado. 7. Registro y examen de papeles, libros y documentos. 8. Detención y apertura de la correspondencia. 9. Otros medios de aseguramiento de la investigación sumarial.

LECCIÓN 48. 1. El procesamiento; su doble función. 2. Presupuestos. 3. Efectos. 4. Recursos. 5. Alzamiento del procesamiento de oficio.

#### CONCLUSIÓN DEL SUMARIO Y PERIODO INTERMEDIO



LECCIÓN 49. 1. Conclusión del sumario. 2. El período intermedio: fines. 3. Confirmación o revocación del auto de conclusión del sumario. 4. Sobreseimiento libre o provisional. Presupuestos. Requisitos. Recursos contra el auto de sobreseimiento libre y contra el de sobreseimiento provisional. 5. Apertura del juicio oral. Presupuestos de la apertura del juicio oral, existencia de hecho punible; existencia de acusador; existencia del acusado.

EL JUICIO ORAL

LECCIÓN 50. 1. El juicio oral: fines. 2. Fases del juicio. 3. Los artículos de previo pronunciamiento. 4.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21321 **Derecho del trabajo**

**Employment Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### LECCIÓN 1

Concepto de Derecho del Trabajo

1.- Delimitación de la relación de trabajo como supuesto de hecho. 2.- Trabajo por cuenta ajena y trabajo por cuenta propia. 3.- Concepto y caracteres del Derecho del Trabajo. 4.- Problemas actuales.

### LECCIÓN 2

Sistema de fuentes

1.- Concepto y sistema. 2.- La Constitución Española y los derechos constitucionales específicos e inespecíficos. 3.- Derechos fundamentales y contrato de trabajo. 4.- Competencias del Estado y de las Comunidades Autónomas. 5.- Normas estatales. 6.- Derogación y sustitución de Reglamentaciones y Ordenanzas Laborales. 7.- Normas Internacionales y Supranacionales: A) La OIT B) La Unión Europea C) Pactos internacionales: Tratados bilaterales y multilaterales. 8.- Convenios Colectivos y otros instrumentos colectivos: A) Reconocimiento constitucional. B) Los Convenios colectivos estatutarios: concepto y eficacia normativa. C) Acuerdos marco y convenios sobre materias concretas. D) Los acuerdos y pactos de empresa supletorios. E) Laudos arbitrales y acuerdos de solución de conflictos colectivos. G) Los convenios extraestatutarios. 9.- Otras fuentes. 10.- Sistema de fuentes y aplicación del Derecho del Trabajo: A) Técnicas de coordinación. B) Concurrencia de normas laborales vigentes. C) La sucesión normativa. 11.- Regulación heterónoma y contractual: A) El principio de irrenunciabilidad de derechos. B) El principio de condición más beneficiosa.

### LECCIÓN 3

El contrato de trabajo: concepto, caracteres y sujetos

1.- Concepto y caracteres del contrato de trabajo. 2.- Estadios previos a la contratación laboral: el precontrato de trabajo. 3.- Las partes del contrato de trabajo: A) El trabajador. B) El empresario. 4.- La capacidad laboral del trabajador: A) En función de la edad. B) En función de la nacionalidad. 5.- Capacidad empresarial para contratar y libertad de contratación. 6.- El acceso al empleo y la colocación: los servicios públicos de empleo y las agencias de colocación.

### LECCIÓN 4

Identificación del empresario

1.- Contrata y subcontrata de obras y servicios. 2.- Cesión ilegal de trabajadores. 3.- Las empresas de trabajo temporal. 4.- La transmisión de empresa. 5.- Los grupos de empresas.

### LECCIÓN 5

Elementos y requisitos del contrato de trabajo

1.- El consentimiento. 2.- El objeto: la prestación laboral y su determinación. 3.- La causa. 4.- La formalización del contrato. 5.- La documentación y la prueba del contrato de trabajo. 6.- El período de prueba. 7.- La ineficacia contractual.

### LECCIÓN 6





## Modalidades contractuales

1.- Los contratos temporales: A) La contratación temporal estructural. B) La contratación temporal coyuntural. 2.- Los contratos formativos: A) El contrato de trabajo en prácticas. B) El contrato para la formación y el aprendizaje. 3.- Los contratos de trabajo a tiempo parcial: A) Contrato de trabajo a tiempo parcial común. B) El contrato de los trabajadores fijos discontinuos. C) Jubilación parcial y contrato de relevo. 4.- Los contratos indefinidos; en particular, los de fomento del empleo. 5.- Otras modalidades: A) Trabajo a domicilio. B) Trabajo en común. C) Trabajo en grupo. D) El auxiliar asociado. 6.- Los contratos irregulares en las Administraciones Públicas.

## LECCIÓN 7

### Deberes y obligaciones del Trabajador

1.- Deber de diligencia y rendimiento. 2.- El deber de buena fe: la prohibición de concurrencia desleal. 3.- El poder de dirección y el deber de obediencia. 4.- El poder de control del empresario y el poder disciplinario. 5.- Los pactos de permanencia en la empresa, de plena dedicación y de no concurrencia postcontractual.

## LECCIÓN 8

### Tiempo de trabajo

1.- La jornada de trabajo: A) Jornada ordinaria. B) Jornadas especiales. 2.- Las horas extraordinarias. 3.- El horario de trabajo. 4.- El trabajo a turnos y el trabajo nocturno. 5.- El calendario laboral. 6.- El descanso semanal. 7.- Los días festivos. 8.- Las vacaciones anuales. 9.- Permisos y licencias. 10.- Supuestos especiales de reducción de jornada.

## LECCIÓN 9

### El salario

1.- Concepto, regulación jurídica y modalidades. 2.- Estructura del salario. 3.- El salario mínimo interprofesional. 4.- Salarios profesionales. 5.- El pago del salario. 6.- La protección del salario. 7.- El Fondo de Garantía Salarial.

## LECCIÓN 10

### Otros derechos de los trabajadores

1.- El derecho a la ocupación efectiva. 2.- El derecho a la promoción y formación profesional. 3.- El derecho a la prevención de riesgos laborales. 4.- El derecho a la igualdad y no discriminación. 5.- El derecho a la integridad física. 6.- El derecho a un trato digno. 7.- La garantía de indemnidad. 8.- Otros derechos.

## LECCIÓN 11

### Modificación y suspensión del contrato de trabajo

1.- La movilidad funcional. 2.- La modificación sustancial de las condiciones de trabajo. 3.- La movilidad geográfica. 4.- La suspensión del contrato de trabajo. 5.- Las excedencias.

## LECCIÓN 12

### La extinción del contrato (I)

1.- La extinción del contrato de trabajo: Concepto y principios generales. 2.- La terminación convencional. 3.- Desaparición, jubilación e incapacidad de las partes. 4.- La extinción del contrato de trabajo por voluntad del trabajador; el desistimiento del trabajador: A) La dimisión. B) La dimisión extraordinaria: el despido indirecto.

## LECCIÓN 13

### La extinción del contrato de trabajo (II)

1.- El despido disciplinario. 2.- La extinción del contrato de trabajo por causas objetivas. 3.- Los despidos colectivos. 4.- La extinción del contrato de trabajo por fuerza mayor.

## LECCIÓN 14

## Relaciones laborales especiales

1.- Las relaciones laborales especiales: concepto y marco jurídico general. 2.- El personal de alta dirección. 3.- El trabajo al servicio del hogar familiar. 4.- Los penados que realizan actividades en instituciones penitenciarias. 5.- Los deportistas profesionales. 6.- Los artistas en espectáculos públicos. 7.- Agentes y operadores mercantiles. 8.- Los trabajadores minusválidos en centros especiales de empleo. 9.- Los estibadores portuarios. 10.- Los titulados sanitarios residentes. 11.- Los abogados en despachos colectivos. 12.- El personal civil no funcionario al servicio de establecimientos militares. 13.- Otros contratos laborales con especialidades.

### LECCIÓN 15

#### Libertad sindical

1.- Reconocimiento constitucional de la libertad sindical. 2.- La libertad sindical individual. 3.- La libertad sindical colectiva. 4.- La representación sindical: el sindicato más representativo. 5.- La financiación de los sindicatos. 6.- La tutela de la libertad sindical. 7.- La libertad sindical y las asociaciones empresariales.

### LECCIÓN 16

#### La representación de los trabajadores en la empresa

1.- Los cauces legales de representación. 2.- La representación unitaria. 3.- El proceso electoral. 4.- El mandato electoral. 5.- Competencias. 6.- Garantías y facultades. 7.- La representación sindical. 8.- El derecho de asamblea.

### LECCIÓN 17

#### La negociación colectiva

1.- El derecho a la negociación colectiva. 2.- El convenio colectivo estatutario: concepto, eficacia y ámbito de aplicación. 3.- Las partes y su capacidad convencional. 4.- El procedimiento negociador: A) Iniciación. B) Comisión negociadora. C) Negociación de buena fe y adopción de acuerdos. 5.- El contenido del convenio. 6.- La eficacia del convenio. 7.- Aplicación e interpretación del convenio. 8.- La concurrencia de convenios colectivos. 9.- Adhesión y extensión de convenios colectivos. 10.- Otros acuerdos colectivos.

### LECCIÓN 18

#### El derecho de huelga

1.- El derecho de huelga en la Constitución. 2.- Contenido del derecho de huelga. 3.- Clases de huelgas. 4.- Límites del derecho de huelga: Huelgas ilegales y abusivas. 5.- Servicios esenciales, servicios de mantenimiento y derecho de huelga. 6.- El ejercicio del derecho de huelga. 7.- La terminación de la huelga. 8.- Efectos de la huelga. 9.- El cierre patronal.

### LECCIÓN 19

#### Los conflictos colectivos

1.- Concepto y clases. 2.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos en las disposiciones legales. 3.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos en la negociación colectiva. 4.- La solución judicial de los conflictos colectivos (remisión).

### LECCIÓN 20

#### La administración laboral

1.- Organización de la Administración laboral. 2.- Competencias administrativas en materia laboral. 3.- El control administrativo del cumplimiento de las normas laborales.

### LECCIÓN 21

#### La jurisdicción laboral

1.- El proceso laboral. 2.- Los órganos de la jurisdicción social. 3.- La competencia de la jurisdicción laboral. 4.- Las partes en el proceso laboral. 5.- Representación y defensa. 6.- Los actos procesales. 7.- Los principios



del proceso laboral. 8.- Prescripción y caducidad.

## LECCIÓN 22

### El proceso ordinario

1.- Actos previos, preparatorios y de aseguramiento. 2.- La demanda. 3.- Subsanación y citación. 4.- La suspensión. 5 - La conciliación judicial. 6 - El acto del juicio. 7 - La sentencia. 8 - Otras formas de terminación.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21322 **Practicum I**  
Practicum I

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal  
**Curso:** 4

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21323 **Derecho civil IV**  
Civil Law IV

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 4      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se recogen a continuación los grandes epígrafes, que serán desarrollados en cada grupo de docencia de acuerdo con las indicaciones de su profesor encargado.

### DERECHO DE SUCESIONES

- I.- Conceptos generales
- II.- La adquisición de la herencia.
- III.- Partición y colación.
- IV.- Las disposiciones a causa de muerte
- V.- Los singulares tipos de disposición.
- VI.- La legítima.
- VII.- La sucesión intestada o legal.
- IX.- Las reservas.

### DERECHO DE FAMILIA.

- I.- Familia y Derecho de Familia
- II.- Las relaciones de familia
- III.- El matrimonio. Celebración y efectos.
- IV.- Invalidez, relajación y disolución del matrimonio.
- V.- Economía de la sociedad conyugal
- VI.- Los regímenes matrimoniales.
- VII.- Las uniones paramatrimoniales.
- VIII.- La filiación natural o biológica.
- IX.- La patria potestad
- X.- Adopción.
- XI.- La guarda de menores e incapacitados.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21324 **Derecho civil aragonés**  
Aragonese Civil Law

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. PARTE GENERAL**

Pasado y presente del Derecho civil aragonés.

Los cuerpos legales históricos. Fueros, Observancias y Actos de Cortes.- El Derecho aragonés en la Codificación civil.- El Apéndice de 1925 - El Congreso Nacional de Derecho civil (Zaragoza, 1946).- La Compilación del Derecho civil de Aragón, de 8 de abril de 1967.- Constitución y Estatuto de Autonomía.- El Derecho civil aragonés como Derecho de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Las fuentes del Derecho civil aragonés.

El marco constitucional.- El sistema de fuentes (título preliminar de la Compilación).- La ley.- La costumbre.- Los principios. En particular, el principio Standum est chartae.- ¿Otras fuentes del Derecho civil aragonés? La casación foral aragonesa.- Las relaciones entre el Derecho civil aragonés y el Derecho general del Estado.

Derecho de la persona

La edad.- Relaciones entre padres e hijos: Autoridad familiar; Bienes de los hijos; Representación.- Tutela.- Junta de Parientes.- Referencia a la ausencia.

### **II. DERECHO DE FAMILIA**

El régimen económico familiar, en general.

Disposiciones generales.- El principio de libertar civil.- Normas imperativas.- Los capítulos matrimoniales: los capítulos históricos; reglas y contenido actual de las capitulaciones matrimoniales.- El régimen de separación de bienes.

El consorcio conyugal legal (I): activo

Historia.- Sistema actual.- Bienes comunes.- Bienes privativos.- Las presunciones de comunidad y de privatividad.

El consorcio conyugal legal (II): gestión y pasivo

La gestión del consorcio.- Disposiciones generales.- Gestión de bienes comunes.- Gestión de bienes privativos.- Deudas comunes: carga definitiva y responsabilidad provisional.- Deudas privativas

El consorcio conyugal legal (III): disolución, liquidación y división

Relaciones entre patrimonios.- Disolución.- La comunidad que sigue a la disolución.- Liquidación.- División.

La viudedad

Antecedentes. Opciones de política legislativa en la Lrem.- Disposiciones generales.- El derecho de viudedad durante el matrimonio.- Régimen del usufructo viudal.

### **III. DERECHO DE SUCESIONES**

Conceptos generales

Rasgos históricos del Derecho de sucesiones en Aragón.- Conceptos fundamentales.- Disposiciones generales: el título primero de la LS.- El consorcio foral.

La sucesión voluntaria. El testamento

Sucesión voluntaria.- Disposiciones generales.- Clases y formas de testamentos.- El testamento mancomunado.- Invalidez e ineficacia de los testamentos.

La sucesión paccionada. La fiducia sucesoria.

La sucesión paccionada.- La fiducia sucesoria.

La legítima.

Antecedentes históricos.- La legítima colectiva y la cualidad de legitimario.- Atribución y cuantía de la legítima.- Preterición.- Desheredación.- Exclusión.- Intangibilidad cuantitativa y cualitativa.- Acciones y prescripción de las mismas.

La sucesión legal

Antecedentes históricos.- La sucesión legal en la Ley de Sucesiones.- Los descendientes.- Los ascendientes.- El cónyuge.- Los colaterales.- Recobro de liberalidades.- Sucesión troncal.- Sucesión a favor de la Comunidad



Autónoma de Aragón.- Sucesión a favor del Hospital de Nuestra Señora de Gracia.

**IV. DERECHO DE BIENES. DERECHO DE OBLIGACIONES**

Derecho de bienes. Derecho de obligaciones.

Relaciones de vecindad.- Servidumbres.- Derecho de abolorio o de la saca.- Contratos de ganadería.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21325 **Derecho eclesiástico del estado**  
**State Ecclesiastical Law**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN**

01. El Derecho eclesiástico
02. Síntesis histórica de las relaciones poder temporal-poder espiritual
03. La libertad religiosa como derecho humano

### **II. DERECHO ECLESIASTICO ESPAÑOL: PARTE GENERAL**

04. Precedentes históricos
05. Constitución y Acuerdos con las confesiones
06. Normas unilaterales del Estado

### **III. DERECHO ECLESIASTICO ESPAÑOL: PARTE ESPECIAL**

07. Tutela de la libertad religiosa
08. Las objeciones de conciencia
09. Enseñanza
10. El sistema matrimonial
11. Confesiones y entidades religiosas
12. Régimen económico de las confesiones
13. Patrimonio cultural
14. Medios de comunicación social
15. Ministros de culto
16. Asistencia religiosa





**Centro: 102 Facultad de Derecho**  
**Plan: 194 Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura: 21326 Derecho internacional privado**  
**International Private Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 5

**Créditos:** 9

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Ficha de la asignatura Derecho Internacional Privado\*

Breve descripción del contenido de la asignatura troncal Derecho Internacional Privado: Técnicas de reglamentación y normas. Competencia judicial y derecho aplicable a las relaciones privadas internacionales. Eficacia extraterritorial de actos y decisiones extranjeras.

Programa resumen:

### INTRODUCCIÓN

- 1-. Presupuestos del DIPr. : Los nuevos factores sociológicos: globalización, ciberespacio y multiculturalidad.- La función y el concepto del DIPr.
- 2-. Objeto del DIPr.: las situaciones privadas heterogéneas.- El contenido y las dimensiones del DIPr.
3. El marco normativo: el DIPr autónomo y el Derecho Interregional, el DIPr comunitario y los Convenios Internacionales.

### DIMENSIÓN JUDICIAL

Competencia judicial internacional

- 4-. Competencia judicial internacional: introducción, evolución histórica. Naturaleza y alcance de los foros de competencia .- El Derecho Internacional Privado autónomo: LOPJ y sectores específicos. - El espacio judicial europeo: Reglamentos comunitarios.- El Convenio de Lugano. - Control y verificación de la competencia judicial internacional y litispendencia internacional.

Proceso y cooperación judicial internacional

- 5-. El proceso con elemento extranjero. Asistencia judicial internacional (notificación y obtención de pruebas). Derecho comunitario, convencional y normativa autónoma.- Procedimientos específicos en litigios transfronterizos (Derecho comunitario).

Eficacia internacional de decisiones

- 6-. Reconocimiento y ejecución de decisiones judiciales extranjeras, marco jurídico. Derecho comunitario y normativa autónoma. Efectos de las decisiones judiciales extranjeras y decisiones susceptibles de exequatur; decisiones derivadas de los actos de jurisdicción voluntaria. Condiciones-presupuestos del reconocimiento y ejecución.

### DETERMINACION DEL DERECHO APLICABLE:

Técnicas normativas y problemas de aplicación

- 7-. Pluralidad de técnicas normativas. La regulación directa (normas materiales imperativas: del foro y extranjeras, las normas materiales especiales, las normas materiales autolimitadas). El procedimiento indirecto de reglamentación: la norma de conflicto . Imperatividad de la norma de conflicto y flexibilización.
- 8-. Problemas de aplicación: calificación y el conflicto de calificaciones, cuestión previa, conflicto móvil y fraude de ley. El reenvío. Técnicas de ajuste (adaptación, sustitución y transposición). La exclusión del derecho material extranjero: Orden Público y alegación y prueba del derecho extranjero. La remisión a sistemas plurilegislativos.

### PARTE ESPECIAL.

- 9-. Persona física. Nacionalidad. Conflictos de nacionalidad. La condición de extranjero. Los derechos de la personalidad: el derecho al nombre. Estado y capacidad: la excepción del interés nacional.
- 10-. Familia y sucesiones: Celebración del matrimonio, régimen económico matrimonial, nulidad, separación y divorcio. Las parejas de hecho. La filiación: adopción internacional y cooperación internacional, ley aplicable a las relaciones paterno-filiales. Aspectos civiles de la sustracción internacional de menores.-La obligación alimenticia en DIPr.. Sucesiones.
- 11-. Obligaciones y actos jurídicos. Obligaciones contractuales: Reglamento Roma I. Las Obligaciones extracontractuales: Reglamento Roma II.- Sectores específicos (normativo convencional y DIPr. autónomo).
- 12-. Estatuto real. Bienes muebles e inmuebles. Las propiedades especiales en DIPr: los derechos de la



propiedad intelectual e industrial.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21327 **Filosofía del derecho**

**Philosophy of Law**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

DESCRIPCION DEL CONTENIDO SEGÚN EL PLAN DE ESTUDIOS  
EL FENOMENO JURIDICO.  
ONDONTOLOGIA Y AXIOLOGIA JURIDICAS  
.PROBLEMAS FILOSOFICOS BASICOS DEL DERECHO



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21328 **Derecho mercantil II**  
**Commercial Law II**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5      **Créditos:** 9      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**Advertencia:** se trata de una sinopsis del programa, con el único objeto de informar sobre los contenidos básicos de la asignatura, sinopsis que será detallada al inicio del curso por cada uno de los profesores encargados de su impartición.

## **PROGRAMA**

### **Los títulos-valores.**

Teoría general de los títulos-valores.

La letra de cambio.

El cheque, el pagaré, y otros títulos-valores.

### **La contratación mercantil.**

Las obligaciones mercantiles.

Los contratos mercantiles en general.

Contratos de transmisión de derechos

- La compraventa mercantil.
- Compraventas especiales y contratos afines a la compraventa.

Contratos de colaboración

- Contratos de comisión y de mediación.
- Los contratos de distribución.
- Otros contratos de colaboración.

Contratos instrumentales en el tráfico mercantil

- Contratos de cuenta corriente, de depósito y de préstamo mercantiles.
- Las garantías en el tráfico mercantil.

Derecho del mercado financiero.

- Instituciones del mercado financiero.
- La contratación en los mercados financieros.
- La contratación en los mercados de valores.
- La contratación bancaria.
- El contrato de seguro.

El contrato de transporte terrestre y los contratos turísticos.

Derecho concursal.

Nociones de derecho de la navegación marítima y aérea.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21329 **Prácticum**  
Practicum

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5      **Créditos:** 14      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21330 **Derecho financiero II**

**Finance Law II**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5      **Créditos:** 9      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- El sistema fiscal español
- El Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas
- El Impuesto sobre Sociedades
- El Impuesto sobre la Renta de los no residentes
- El Impuesto sobre Sucesiones
- El Impuesto sobre el Patrimonio
- El Impuesto sobre el Valor Añadido
- El Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados
- Los Impuestos especiales
- Los Impuestos locales
- Los Impuestos autonómicos, en particular Aragón



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21331 **Sociología jurídica**  
**Legal Sociology**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### INTRODUCCIÓN

**1. INTRODUCCIÓN: LA PERSPECTIVA SOCIOLOGICA SOBRE EL DERECHO.** 1. Sociología jurídica, filosofía del Derecho y Ciencia jurídica. 2. Apuntes para una caracterización de la Sociología jurídica

### Iª PARTE:

#### EL PENSAMIENTO SOCIOLOGICO SOBRE EL DERECHO

**2. LA PREOCUPACIÓN POR EL DERECHO EN LA GÉNESIS DE LA SOCIOLOGÍA.** 1. El problema de la relación entre derecho y sociedad: abordajes previos. 2. Formas de sociedad y formas de derecho: E. Durkheim. 3. Derecho, racionalidad y legitimidad: M. Weber.  
**3. LAS TEORÍAS SOCIOLOGICAS DEL DERECHO:** 1. La "sociologización" del pensamiento jurídico: los juristas sociólogos. 2. Teoría social y Derecho: del funcionalismo al análisis funcional. 3. El derecho en la teoría social: últimos desarrollos

### IIª PARTE:

#### LA INVESTIGACIÓN SOCIO-JURÍDICA

**4. LA SOCIOLOGÍA EMPÍRICA DEL DERECHO:** 1. Concepciones en torno a la sociología jurídica.- 2. Orientaciones de la investigación socio-jurídica.  
**5. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN:** 1. La investigación sociológica: 2. El diseño de la investigación. Algunas cuestiones metodológicas.- 3 Técnicas de recogida de datos.- 4. Análisis de datos y presentación de resultados.- 5. ¿Qué nos dicen las tablas y los gráficos?.  
**6. ANÁLISIS DEL DISEÑO EN ALGUNAS INVESTIGACIONES SOCIO-JURÍDICAS:** 1. Encuestas de opinión: Los barómetros sobre la Administración de justicia.- 2. Investigación cualitativa y cuantitativa: Una investigación sobre los refugiados en España. 3. Investigación experimental: La obediencia a la autoridad. 4. La investigación secundaria: Los españoles ante la Justicia penal. 5. Análisis de contenido de sentencias: El tratamiento de la violencia doméstica en la Administración de justicia.

### IIIª PARTE:

#### ALGUNOS CAMPOS DE LA INVESTIGACIÓN SOCIO-JURÍDICA

**7. SOCIOLOGÍA DE LAS PROFESIONES JURÍDICAS:** 7.1. Persistencia y cambio de las profesiones jurídicas tradicionales. 7.2. Nuevos espacios para las profesiones jurídicas, nuevos retos para los juristas. 7.3. Algunas reflexiones críticas sobre la formación de los juristas y el acceso a las profesiones jurídicas.  
**8. SOCIOLOGÍA DE LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA:** 8.1. El escrutinio socio-jurídico de la Administración de justicia. 8.2. Crisis y renovación de la Administración de Justicia en España. Análisis de las propuestas de reforma de la Administración de justicia  
**9. SOCIOLOGÍA JURÍDICA DE LA FAMILIA:** 9.1. Las obligaciones familiares y el Estado. 9.2. Derechos de la familia y políticas familiares en los países de nuestro entorno. 9.3. Aspectos sociales y jurídicos de la protección de la infancia.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21332 **Derecho de daños**

**Torts**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA SEGUN EL PLAN DE ESTUDIOS:

Daño contractual y daño extracontractual. Daños derivados de delito. Responsabilidad civil por culpa y principio de responsabilidad objetiva. Presupuestos de la responsabilidad civil. Vías de reparación. Supuestos de responsabilidad civil.





**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21333 **Derecho hipotecario**  
**Mortgage Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA SEGUN EL PLAN DE ESTUDIOS:

La hipoteca inmobiliaria: concepto y caracteres. El Derecho inmobiliario registral. La publicidad registral. El Derecho inmobiliario registral. El Registro de la propiedad. La legislación hipotecaria española. Los principios hipotecarios. Elementos de la institución registral. Los asientos registrales. La inmatriculación.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21334 **Derecho penal juvenil**  
**Juvenile Penal Law**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**INTRODUCCIÓN:** -. Conceptos básicos y función del Derecho penal juvenil. -. Los modelos de regulación de la justicia penal juvenil. -. Evolución histórica del Derecho penal juvenil español. -. Principios generales informadores de la Ley Orgánica 5/2000.

**DERECHO PENAL JUVENIL MATERIAL:** -. Ámbito de aplicación. -. Bases de la responsabilidad de los menores. -. Las medidas sancionadoras-educativas. -. Reglas de aplicación de las medidas. -. La ejecución de las medidas. -. Causas de extinción de la responsabilidad criminal. -. La responsabilidad civil derivada de la infracción penal.

**DERECHO PROCESAL PENAL JUVENIL:** -. El procedimiento: la fase de instrucción. -. El procedimiento: la fase de audiencia, la sentencia y los recursos. -. Reglas del procedimiento en materia de responsabilidad civil.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21335 **Técnicas económicas para juristas**

**Economic Techniques for Lawyers**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción: La empresa como realidad económica. La organización de la empresa.
2. Estados contables: Balance de situación, componentes y estructura. Cuadro de Financiación.
3. Estados contables: Cuenta de pérdidas y ganancias. Ingresos y Gastos. Estructura. Flujo de caja (Cash-flow).
4. Cálculo de costes: Tipos de costes. Determinación del punto de equilibrio. Sistemas de cálculo de costes. Toma de decisiones con datos de costes. Técnicas de reducción de costes.
5. Análisis de estados contables: Análisis patrimonial. Ratios. Análisis económico. Análisis financiero: Rentabilidad. Autofinanciación. Fondo de maniobra.
6. Planificación empresarial y Control: Presupuestos. Análisis de desviaciones. Planificación financiera. El Cuadro de Mando Integral.
7. Análisis de inversiones: Rendimiento, Plazo y Riesgo. Valor actual neto. Tasa interna de rentabilidad.
8. Fuentes de financiación: Financiación propia y ajena. Coste de la financiación. Política de dividendos. Tipos de fuentes de financiación ajena.
9. Valoración de empresas. La Bolsa de Valores.
10. Alternativas de inversión: Renta fija. Derivados financieros. Otros productos de inversión.
11. Crisis empresariales: Análisis económico del proceso concursal. Verificación contable: Auditoría.
12. El entorno económico: La influencia de las variables macroeconómicas en la toma de decisiones empresariales.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21336 **Economía pública**  
**Public Economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LA ECONOMÍA PÚBLICA

Economía, Economía Pública y Hacienda Pública.  
Economía Pública positiva y normativa.  
Evolución del pensamiento económico sobre el Sector Público.  
El Sector Público: Definición, estructura y actividades.  
Instrumentos de la intervención pública.

### 2. ECONOMÍA PÚBLICA NORMATIVA

Justificaciones de la intervención pública en economía.  
Asignación de los recursos: la teoría de los fallos del mercado.  
Los bienes públicos.  
Las externalidades y mecanismos de corrección.  
Imperfecciones de la competencia.

### 3. ECONOMÍA PÚBLICA POSITIVA

La teoría de la elección colectiva y los fallos del Sector público.  
El proceso político y los mecanismos de votación.  
Grupos de interés y de presión.  
La burocracia.  
La búsqueda de rentas.

### 4. TEORÍA DEL GASTO PÚBLICO

Causas del crecimiento del Gasto público.  
Eficiencia del Sector Público.  
Desarrollo y crisis del Estado del bienestar.  
Los gastos sociales.  
La Seguridad Social y la política de transferencias.

### 5. LOS INGRESOS PÚBLICOS (I): TEORÍA GENERAL

Análisis de las categorías de ingreso público.  
El impuesto: concepto, elementos esenciales y principios.  
Composición del sistema tributario.  
Efectos económicos de la imposición.  
Proporcionalidad y progresividad tributaria.

### 6. LOS INGRESOS PÚBLICOS (II): TIPOS DE IMPUESTO

El impuesto sobre la renta de las personas físicas.  
El impuesto sobre la renta de sociedades.  
Impuestos patrimoniales.  
El impuesto sobre el valor añadido.  
Propuestas de reforma fiscal.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21337 **Derecho matrimonial canónico**  
**Canonical Matrimonial Law**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCION**

01. EL DERECHO CANONICO
02. EL MATRIMONIO

### **II. TEORIA GENERAL**

03. EL MATRIMONIO CANONICO
04. LA PREPARACION DEL MATRIMONIO

### **III. CAPACIDAD E IMPEDIMENTOS**

05. LOS IMPEDIMENTOS MATRIMONIALES
06. IMPEDIMENTOS POR INCAPACIDAD FISICA
07. IMPEDIMENTOS POR INCOMPATIBILIDAD JURIDICA
08. IMPEDIMENTOS POR RAZON DE DELITO
09. IMPEDIMENTOS DE PARENTESCO

### **IV. CONSENTIMIENTO**

10. EL CONSENTIMIENTO MATRIMONIAL
11. LA INCAPACIDAD CONSENSUAL
12. LA IGNORANCIA Y EL ERROR
13. LA VIOLENCIA Y EL MIEDO
14. LA SIMULACION
15. EL CONSENTIMIENTO CONDICIONADO

### **V. FORMA**

16. LA CELEBRACION DEL MATRIMONIO
17. LA FORMA JURIDICA ORDINARIA
18. SUPUESTOS FLEXIBILIZADORES DE LA FORMA

### **VI. CRISIS**

19. LA SEPARACION DEL MATRIMONIO
20. LA DISOLUCION DEL MATRIMONIO
21. LA REVALIDACION DEL MATRIMONIO

### **VII. PROCESOS**

22. LOS PROCESOS MATRIMONIALES EN GENERAL
23. EL PROCESO ORDINARIO DE NULIDAD
24. LOS PROCESOS MATRIMONIALES ESPECIALES



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21338 **Historia de las instituciones españolas**  
**History of Spanish Institutions**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE LOS PROFESORES

DR. D. MIGUEL ÁNGEL GONZÁLEZ DE SAN SEGUNDO  
Y DR. D. JUAN FRANCISCO BALTAR RODRÍGUEZ

### **I. CUESTIONES PRELIMINARES:**

La Historia de las Instituciones españolas. Delimitación, contenido y sistema de exposición. Historia del Derecho e Historia de las Instituciones. Instituciones político-administrativas e Instituciones de Derecho privado, penal y procesal.

### **II. LOS ORÍGENES:**

La España primitiva y prerromana. Los orígenes de la sociedad política. La organización de las comunidades indígenas. Las colonias fenicias y griegas y los dominios cartagineses.

### **III. LA ESPAÑA ROMANA:**

La España romana. La organización hispanorromana. El gobierno provincial. El régimen local. La administración de justicia, la hacienda y el ejército. La organización eclesiástica.

### **IV. LA ESPAÑA VISIGODA:**

La España visigoda. La Monarquía. Las asambleas políticas y eclesiásticas. La administración central, territorial y local. La justicia, la hacienda y el ejército. La organización eclesiástica.

### **V. LA ESPAÑA ISLÁMICA:**

La España islámica. La organización hispanomusulmana. El gobierno de la comunidad islámica. La administración central, territorial y local. La justicia, la hacienda y el ejército. La organización de las comunidades no musulmanas.

### **VI. LA ESPAÑA MEDIEVAL:**

La España medieval. Las Monarquías medievales. El poder del monarca. Las Cortes en la Edad Media. La administración central. La administración territorial y local. La justicia, la hacienda y el ejército. La organización eclesiástica.

### **VII. LA ESPAÑA MODERNA:**

La España moderna. La Monarquía Universal española. El rey y el poder real. Las Cortes en la Edad Moderna. La administración central. La administración territorial y local. La justicia, la hacienda y el ejército. Las relaciones entre la Iglesia y el Estado.

### **VIII. LA ESPAÑA CONTEMPORÁNEA:**

La España contemporánea. La Monarquía. Otras formas de Estado. Las Cortes en la Edad Contemporánea. La administración central. La administración territorial y local. La justicia, la hacienda y el ejército. Las relaciones entre la Iglesia y el Estado.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21339 **Derecho electoral y parlamentario**

**Electoral and Parliamentary Law**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Para un correcto aprovechamiento de la asignatura, se recomienda haber superado los cursos de "Derecho Constitucional I y II"

### Sección 1ª. Derecho Electoral

#### Tema 1

El Derecho Electoral.- Los diversos procesos electorales en España.- Peculiaridades de la regulación jurídica de los procesos electorales.

#### Tema 2

El derecho de sufragio.- Condiciones de ejercicio.- Modalidades de sufragio.

#### Tema 3

La Administración Electoral: naturaleza.- Organos de la Administración Electoral.- Funciones.

#### Tema 4

Las elecciones como proceso: fases.- Convocatoria electoral.- Presentación de candidaturas.- Campaña electoral.- Jornada electoral.- Escrutinio.- Proclamación de electos: resultados provisionales y definitivos.

#### Tema 5

Garantías electorales.- Garantías del derecho de sufragio.- Otras garantías específicas.

#### Tema 6

La financiación de las elecciones.- Régimen jurídico.- Recursos al servicio de las candidaturas.- El control de la actividad económico-electoral.

#### Lección 7

Evolución histórica del Parlamento. -Las Cortes generales como órgano constitucional. -Los Parlamentos de las Comunidades Autónomas. -Los Reglamentos de las Cámaras.

#### Lección 8

Organización y funcionamiento de las Cámaras (I). -Los órganos de gobierno de las Cámaras: la Mesa y el Presidente. -Las Comisiones y el Pleno. -La Diputación Permanente

#### Lección 9

Organización y funcionamiento de las Cámaras (II). -Los Grupos Parlamentarios. -La Junta de Portavoces. -El funcionamiento de las Cámaras: sesiones, debates, votaciones, disciplina parlamentaria. -La disolución de las Cámaras

#### Lección 10

El estatuto jurídico de los diputados. -Adquisición, suspensión y pérdida de la condición de diputado. - Derechos y deberes de los diputados. -Incompatibilidades. -Inviolabilidad e inmunidad

#### Lección 11

La función legislativa. -El procedimiento legislativo común y sus fases. -Los procedimientos especiales. - La función presupuestaria.

#### Lección 12

La función de control e impulso político del Gobierno. -Investidura, moción de censura y cuestión de confianza. -Interpelaciones y preguntas. -Proposiciones no de ley. -Examen y debate de comunicaciones, planes y programas del Gobierno.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21340 **Derechos y libertades**  
**Rights and Freedoms**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:**                      **Créditos:** 6              **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Para un correcto aprovechamiento de la asignatura se recomienda haber aprobado "Derecho Constitucional I" y " Derecho Internacional Público"

Primera parte: FUNDAMENTO FILOSÓFICO DE LOS DERECHOS HUMANOS

1. La noción de derechos humanos. Problemas que plantea.
2. Historia: antecedentes y primeras declaraciones de derechos.
3. Categorías de derechos humanos: las generaciones de derechos.
4. El problema de la fundamentación de los derechos.
5. Caracteres: irrenunciabilidad y universalidad.

Segunda parte: LOS DERECHOS FUNDAMENTALES EN LA CONSTITUCION ESPAÑOLA

1. Los derechos y libertades en el Derecho constitucional español: precedentes.
2. Los derechos fundamentales en la Constitución española de 1978; Titularidad y ejercicio de los derechos.
3. Contenido esencial, eficacia y límites: el legislador y el juez constitucional ante los derechos fundamentales.
4. Garantías jurisdiccionales I: El juicio preferente y sumario
5. Garantías jurisdiccionales II: El amparo constitucional.

Tercera parte: LOS DERECHOS HUMANOS EN EL ORDEN INTERNACIONAL

1. Origen de la protección de los derechos humanos en el orden internacional
2. Protección de los derechos humanos en el sistema de Naciones Unidas.
3. Sistema europeo de protección de los derechos humanos
  - 3.1. Protección de los derechos humanos en el Consejo de Europa.
  - 3.2. Protección de los derechos humanos por la OSCE
  - 3.3. Unión Europea y protección de los derechos fundamentales
4. Otros sistemas regionales de protección de derechos humanos.
  - 4.1. Sistema interamericano
  - 4.2. La Carta africana de derechos humanos y de los pueblos





**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21341 **Organizaciones internacionales**  
**International Organisations**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

CAPÍTULO I. Historia, concepto, clases personalidad jurídica y permanencia de las Organizaciones internacionales.

LECCIÓN 1.

Evolución histórica del fenómeno institucional internacional y su impacto en el Derecho internacional.

LECCIÓN 2.

Concepto, clases y personalidad jurídica de las Organizaciones internacionales.

LECCIÓN 3.

La condición de Estado miembro de una Organización internacional. Otras formas de participación estatal.

CAPÍTULO II. Competencias, estructura, adopción de decisiones y resoluciones de las Organizaciones internacionales.

LECCIÓN 4.

Competencias de las distintas Organizaciones internacionales. Competencias explícitas y competencias implícitas. La significación de su Carta constitutiva.

LECCIÓN 5.

Estructura de las Organizaciones internacionales. La adopción de decisiones en las Organizaciones internacionales. Problemas en presencia.

LECCIÓN 6.

Las resoluciones de las Organizaciones internacionales de cooperación y de las de integración. El control de su efectiva aplicación en el caso de las Organizaciones internacionales dotadas de Tribunal de Justicia.

CAPÍTULO III. Las organizaciones internacionales de ámbito universal.

LECCIÓN 7.

El sistema de las Naciones Unidas.

LECCIÓN 8.

La organización de las Naciones Unidas: estructura y funciones. Especial referencia al Consejo de Seguridad, la Asamblea General y la Secretaría General.

LECCIÓN 9.

La ONU con el paso del tiempo: ¿una crisis permanente e irreversible si no se altera el esquema de 1945? La reforma actualmente en debate.

LECCIÓN 10.

La Organización Mundial del Comercio.

LECCIÓN 11.

La Organización Mundial del Turismo.

LECCIÓN 12.

La OIT. La UNESCO. La FAO.

CAPÍTULO IV. La organización de Europa.

LECCIÓN 13.

El Consejo de Europa. El primer parlamento internacional de la Historia y el más avanzado sistema de protección internacional de los derechos humanos en el foro de la Gran Europa.

LECCIÓN 14.

Las Comunidades Europeas y la Unión Europea. El proyecto de un Tratado constitucional y sus consecuencias. Implicaciones para España de la pertenencia a la Unión Europea.

LECCIÓN 15.

Las relaciones entre el Consejo de Europa y la Unión Europea, en el marco general de las relaciones interinstitucionales internacionales.

LECCIÓN 16.

La OTAN en la nueva situación.

LECCIÓN 17.



La OCDE.

LECCIÓN 18.

La OSCE, de Conferencia a "Organización" internacional.

LECCIÓN 19.

La OEA. El MERCOSUR.

CAPÍTULO VI. La función pública internacional.

LECCIÓN 20.

La función pública internacional y europea. Funcionarios internacionales, funcionarios nacionales "détachés", contratados temporales y "stagiaires". Los Tribunales administrativos internacionales.

CAPÍTULO VII. El papel de las Organizaciones internacionales en la sociedad actual.

LECCIÓN 21.

La creciente importancia de la institucionalización internacional y sus consecuencias en la conducción de las relaciones internacionales contemporáneas. Organizaciones internacionales y progreso del Derecho internacional.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**  
**Asignatura:** 21342 **Derecho administrativo económico**  
**Economic Administrative Law**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa:

-Tema primero: Modos de actuación administrativa en materia económica. En particular, las subvenciones.

1. La actividad administrativa de fomento y la subvención.
2. Legislación aplicable.
3. Concepto legal de subvención
4. Sujetos de la relación subvencional.
5. Procedimientos de otorgamiento y efectividad de las subvenciones.
6. Procedimientos de defensa de la legalidad.

- Tema segundo: Derecho industrial

I. FUNCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN EN MATERIA DE INDUSTRIA:

II. EVOLUCIÓN NORMATIVA

III. RÉGIMEN JURÍDICO DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL: CONTROL DE INSTALACIONES Y PRODUCTOS INDUSTRIALES.

1. Concepto, características y ámbito de aplicación.
2. Normativa general aplicable.
3. Organización administrativa.
4. Los Reglamentos técnicos o Reglamentos de Seguridad Industrial.
5. Colaboradores de la Administración pública: el ejercicio privado de funciones públicas.
6. Régimen de los instaladores y mantenedores de instalaciones industriales: profesionales habilitados y empresas instaladoras y/o mantenedoras autorizadas.
7. Régimen de las potestades administrativas de autorización, inspección, restablecimiento de la legalidad y sanción.
8. Los llamados "accidentes mayores" o accidentes graves: seguridad industrial y protección civil.
9. Referencia a los requisitos ambientales. En especial, la autorización ambiental integrada.

IV. NORMALIZACIÓN INDUSTRIAL

-Tema tercero. Los sectores energéticos.

I. RÉGIMEN JURÍDICO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

1. Evolución legislativa:
2. Normativa vigente:
3. Régimen jurídico de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico:
4. Mercado eléctrico. Operador del Sistema y Operador del Mercado.

II. GAS

1. Evolución histórica y legislación aplicable.
2. Régimen jurídico.
  - A) Tipos de redes
  - B) Actividades reguladas y libres.
  - C) Instalaciones incluidas en el régimen de acceso de terceros.
  - D) Gestor Técnico del Sistema.

III. PETRÓLEO E HIDROCARBUROS LÍQUIDOS.

-Tema cuarto. Régimen jurídico y supervisión de los mercados de las telecomunicaciones.

- I. Normativa aplicable y régimen jurídico.
- II. La Comisión del Mercado de Telecomunicaciones.



-Tema quinto. Sistema bancario.

- I. El Banco Central Europeo y el Sistema Europeo de Bancos Centrales
- II. El sistema bancario español: normativa general aplicable
- III. El Banco de España
- IV. Supervisión y control de las entidades de crédito.
  1. Entidades sujetas a supervisión administrativa.
  2. Sanciones administrativas
  3. Supervisión ex ante. En particular, la autorización administrativa.
  4. Revocación, suspensión, inhabilitación e intervención

- Tema sexto. La supervisión administrativa de los Mercados de Valores: la Comisión Nacional del Mercado de Valores.

- I. Introducción.
- II. Normativa aplicable.
- III. Naturaleza jurídica de la CNMV.
- IV. Organización administrativa.
- V. Potestad reglamentaria.
- VI. Potestades administrativas de supervisión e inspección.
- VII. Supervisión prudencial de las empresas de servicios de inversión:
- VIII. Potestad sancionadora.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21343 **Derecho de la ordenación del territorio**  
Territorial Planning Law

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

DESCRIPTOR SEGUN EL PLAN DE ESTUDIOS  
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO, OBRAS PÚBLICAS, PATRIMONIO CULTURAL Y MEDIO  
AMBIENTE.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21344 **Derecho agrario**  
**Agricultural Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA SEGUN EL PLAN DE ESTUDIOS:

Concepto y fuentes del Derecho Agrario. Finca rústica. Empresa y explotación agraria. Las formas jurídicas de la empresa agraria. Los contratos de la empresa agraria. Competencias sobre agricultura; derecho comunitario; estructuras agrarias.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21345 **Derecho concursal**

**Bankruptcy Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### DERECHO CONCURSAL

Lección 1. Introducción

1. El Derecho Concursal.

-Finalidad de las instituciones concursales

- El concurso como ejecución colectiva.

- El concurso como solución a una situación de crisis empresarial

- El Derecho Concursal: entre el derecho público y privado

-El Derecho concursal con anterioridad a las leyes de 9 de julio de 2003

--Concurso de acreedores y quita y espera

--Quiebra y suspensión de pagos

-Instituciones paraconcursoales:mecanismos de resolución en casos de preinsolvencia e insolvencia.

1. entidades aseguradoras

2. entidades de crédito

3. empresas de servicios de inversión

2. La reforma y unificación del Derecho Concursal.

a) La necesidad de la reforma

b) La Ley Concursal. Principios.

-Unidad legal

-Unidad de disciplina: la condición de deudor común

-Unidad de sistema

Lección 2. La situación de insolvencia.

1. Concepto de insolvencia.

a) La distinción tradicional entre insolvencia y sobreseimiento de los pagos.

b) La insolvencia en la Ley 10-7-2003

- Concepto de insolvencia

- Manifestación del estado de insolvencia: hechos de concurso

c). El deber de solicitar la declaración de concurso.

2. La insolvencia inminente. El concurso como instrumento para evitar la insolvencia

Lección 3. El procedimiento de declaración de concurso

1. Caracteres del procedimiento.

a) Carácter contradictorio.

b) Índole voluntaria o necesaria: las partes legitimadas

c) Naturaleza del auto de declaración de concurso

- Su carácter interlocutorio. El auto que rechaza la declaración de concurso.

- Naturaleza constitutiva.

2. Determinación del juez del concurso

a) Jurisdicción de los tribunales españoles.

b) Competencia objetiva y territorial

c). La extensión de la competencia del juez del concurso.

- Concurso principal y concurso territorial.

- Vis atractiva del concurso

d) La impugnación de la jurisdicción y la competencia: la declinatoria

3. Sujetos legitimados para instar la declaración de concurso.

4. Objeto



## 5. Procedimiento

- a) Instado por el deudor
  - Requisitos de la solicitud
  - Provisión sobre la solicitud
- b) Instado por los acreedores
  - Solicitud de los acreedores. Las medidas cautelares
  - El allanamiento u oposición del deudor
  - La vista
- c) La resolución sobre la solicitud
- d) El régimen de recursos

## Lección 4. Efectos de la declaración del concurso (I). El proceso concursal

1. La transformación del proceso de declaración de concurso en un proceso concursal. Principios del proceso concursal.
2. La administración concursal. Nombramiento, funciones y competencias, estatuto y responsabilidad
3. Procedimiento. Estructura.
  - a) Las fases del concurso
  - b) Las secciones del concurso.
  - c) El incidente concursal
4. El procedimiento abreviado
5. El régimen de recursos.

## Lección 5. Efectos de la declaración de concurso (II) Efectos sobre el deudor

1. Sentido y finalidad de los efectos sobre el deudor común.
2. Efectos sobre las comunicaciones, residencia y libre circulación del deudor.
3. Efectos sobre las facultades patrimoniales del deudor.
4. El ejercicio de las acciones por el concursado.
5. Continuación de la actividad empresarial o profesional del deudor.
6. Los deberes de colaboración e información del deudor.
7. Reglas particulares para los supuestos en que el deudor sea una persona jurídica.

## Lección 6. Efectos de la declaración de concurso (III). Efectos sobre los acreedores.

1. El principio de paridad en el trato.
2. Efectos sobre las acciones individuales.
  - a) El régimen de ejecuciones y apremios.
  - b) El régimen de ejecución de garantías reales.
3. Efectos sobre los créditos en particular
  - a) Prohibición de la compensación
  - b) Suspensión del devengo de intereses.
  - c) La interrupción de la prescripción

## Lección 7. Efectos de la declaración de concurso (IV). Efectos sobre los contratos en que fuera parte el concursado.

1. La vigencia de los contratos con obligaciones recíprocas tras la declaración del concurso.
2. Régimen de los contratos de trabajo y los convenios colectivos.
3. Régimen de los contratos con las Administraciones públicas.
4. La rehabilitación de créditos y contratos.

## Lección 8. El informe de la administración concursal: la determinación de las masas activa y pasiva (I)

1. El informe de la administración concursal.
  - Estructura del informe
2. La determinación de la masa activa
  - a) principio de universalidad de la masa
  - b) masa activa de hecho y de derecho
  - c) La reintegración de la masa.
    - Régimen general de la acción de reintegración.
    - Legitimación.
    - Procedimiento.
    - Efectos de la rescisión por reintegración de la masa activa.





- Protección del subadquirente y efectos de la reintegración.
- d) La reducción de la masa: la separación de la masa.

**Lección 9. El informe de la administración concursal: la determinación de las masas activa y pasiva (II)**

1. La determinación de la masa pasiva
  - La lista de acreedores
    - a) Créditos concursales y créditos contra la masa.
    - b) Examen, comunicación y reconocimiento de créditos.
    - c) Clasificación de los créditos.
2. El informe de la administración concursal
  - a) Publicidad del informe
  - b) Régimen de su impugnación

**Lección 10. El convenio concursal**

1. Concepto naturaleza y función.
2. La propuesta de convenio.
3. El contenido del convenio
4. La apertura de la fase de convenio.
5. La Junta de acreedores.
6. La aprobación judicial del convenio. La oposición al convenio.
7. La eficacia del convenio.
8. Ejecución del convenio. El incumplimiento del convenio.

**Lección 11. La liquidación concursal.**

1. La apertura de la liquidación concursal.
2. Legitimación para instar la liquidación concursal.
3. Efectos de la apertura de la liquidación concursal.
4. Operaciones de liquidación. El plan de liquidación.
5. El pago a los acreedores.

**Lección 12. Conclusión y reapertura del concurso.**

1. La conclusión del concurso.
  - a) Causas de conclusión.
  - b) Efectos de conclusión.
  - c) Procedimiento.
2. La reapertura del concurso.

**Lección 13. La calificación del concurso.**

1. Calificación concursal y responsabilidad penal.
2. La calificación del concurso: criterio y presunciones de culpabilidad.
3. La complicidad concursal.
4. La sentencia de calificación del concurso.
  - a) Efectos personales
  - b) Efectos patrimoniales.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21346 **Arbitraje privado interno e internacional**  
**Domestic and International Private Arbitration**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PRIMERA PARTE. ARBITRAJE INTERNO

Introducción

El origen de la jurisdicción: la solución de conflictos.

Arbitraje y otros medios alternativos a la jurisdicción: los ADR.

El arbitraje.

Concepto y naturaleza del arbitraje

Notas características: diferenciación de otras figuras afines.

Clases de arbitraje.

Fuentes del arbitraje. La Ley 60/2003 de 23 de diciembre, de arbitraje.

Antecedentes.

Características de la Ley.

Ambito de aplicación de la Ley.

Arbitrajes especiales.

El convenio arbitral.

Concepto y características

Requisitos del convenio arbitral.

Eficacia del convenio arbitral.

Los árbitros.

La designación de los árbitros.

Requisitos de los árbitros.

Número de árbitros.

Aceptación de los árbitros.

Independencia e imparcialidad. Abstención y recusación

Obligaciones y responsabilidad de los árbitros.

El procedimiento arbitral.

Modos de determinación del procedimiento.

Principios del procedimiento.

Forma, lugar y tiempo de los actos del procedimiento.

Desarrollo del procedimiento.

Inicio del procedimiento.

Las alegaciones.

Las pruebas.

El auxilio judicial en el arbitraje.

Las medidas cautelares.

El laudo arbitral.

Requisitos del laudo arbitral

Forma y contenido

Plazo

Motivación

Congruencia

Corrección, aclaración y complemento del laudo.



Eficacia del laudo.  
La acción de anulación del laudo arbitral.  
Motivos de anulación.  
Desenvolvimiento procesal de la acción de anulación.  
La ejecución forzosa del laudo.

**SEGUNDA PARTE. ARBITRAJE INTERNACIONAL**  
**INTRODUCCIÓN.**

Introducción al AI. Arbitraje y mecanismos ADR para la resolución de controversias internacionales. ADR, Derecho comparado y Unión europea (Directiva de 21 de mayo de 2008 sobre ciertos aspectos de la mediación en asuntos civiles y mercantiles).

**MODELO PÚBLICO DE AI.**

Modelo público AI. OMC. Arbitraje sobre inversiones extranjeras (CIADI).

**MODELO PRIVADO DE AI.**

Arbitraje WIPO (World Intellectual Property Organization) sobre nombres de dominio.

Arbitraje general en instituciones privadas: LCIA (London Court of International Arbitration) y CCI de París.

**DIMENSIÓN JURÍDICA DEL AI.**

Excepciones procesales por causa de arbitraje internacional.

Regulación del Arbitraje Internacional.

Nulidad y Exequátur del laudo arbitral.

Modelo conflictual de la Ley 60/ 2003.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194      **Licenciado en Derecho (en extinción)**  
**Asignatura:** 21347 **Derecho del comercio internacional**  
**International Trading Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:**                      **Créditos:** 6              **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Módulo 1. Derecho del Comercio Internacional.

- Escenario institucional: especial referencia a la Organización Mundial del Comercio y Unión europea.
- Regulación del Comercio internacional: fuentes de producción normativa: normativa internacional, nacional y otras reglas (Lex mercatoria y soft law);
- 

Modulo 2. Los sujetos en el Comercio Internacional.

- El comerciante Individual.
- Las sociedades en el Comercio Internacional

Modulo 3. Aspectos procesales del Derecho del Comercio Internacional.

- La regulación de la Competencia Judicial Internacional en el ámbito europeo.

Módulo 4. Régimen general de los contratos internacionales

- Marco normativo en materia de contratos internacionales; especial referencia al Reglamento 593/2008 de 17 de junio de 2008 sobre Ley aplicable a las obligaciones contractuales (Roma I).
- Formación y contenido básico en la contratación internacional.
- Modalidades contractuales
- Compraventa internacional de mercaderías.
- Contratos de transporte internacional.
- Otros contratos internacionales: contratos de colaboración (distribución, agencia, transferencia de tecnología), contratación en el mercado de valores, banca y seguros.

Modulo 5. Responsabilidad extracontractual.

- Reglamento 864/2007 de 11 de Julio de 2007 relativo a la Ley aplicable a las obligaciones extracontractuales (Roma II).

Modulo 6 Financiación, medios de cobro y pago internacionales.

- El crédito documentario.
- Mecanismos de financiación (factoring y leasing).
- Garantías contractuales internacionales.

Modulo 7. Propiedad intelectual e industrial.

- Protección internacional de la propiedad intelectual e industrial. Aspectos destacados de vulneración de la propiedad intelectual e industrial a través de Internet.

Modulo 8 Solución de controversias: Arbitraje comercial internacional.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21348 **Derecho de sociedades del mercado de valores**

**Stock Market Company Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**Advertencia:** se trata de una sinopsis del programa, en la que sólo se enuncian los Bloques principales, con el único objeto de informar sobre los contenidos básicos de la asignatura. El programa detallado se publicará al inicio del curso por cada uno de los profesores encargados de su impartición.

## **PROGRAMA**

### Introducción

- El Derecho de sociedades y el Derecho del mercado de valores

### Teoría general de sociedades mercantiles

- Concepto y tipos de sociedades mercantiles
- Fundación y constitución de sociedades mercantiles

### Las sociedades personalistas

- La sociedad colectiva
- La sociedad en comandita simple

### Las sociedades capitalistas

- Introducción: Evolución, concepto, elementos caracterizadores y clases
- Fundación y constitución
- Acciones y participaciones
- Órganos sociales
- Cuentas anuales
- Modificación de estatutos
- Sociedades especiales: Sociedades unipersonales, Sociedades laborales, Sociedades profesionales,

### Sociedad limitada nueva empresa

### Las sociedades mutuales

- La sociedad cooperativa
- Las sociedades de garantía recíproca
- Las mutuas

### Las modificaciones estructurales de las sociedades

- Consideraciones generales
- Transformación
- Fusión
- Escisión
- Cesión global de activo y pasivo
- Sociedad anónima europea
- Traslado del domicilio social al extranjero

### Disolución y extinción de las sociedades mercantiles

- Extinción de la posición de socio
- Disolución y extinción de sociedades

### Derecho del mercado de valores

- El Derecho del mercado de valores: concepto, valores negociables, mercados de valores, instituciones y entidades, normas de actuación y control público.
- El mercado primario o de emisión
- Los mercados secundarios: régimen jurídico, operaciones y contratos
- La sociedad cotizada

### La colaboración interempresarial. Las uniones de empresas

- Grupos de sociedades
- Otras formas de colaboración entre empresas





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21349 **Derecho de la competencia**  
**Competition Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

UNIDAD DIDÁCTICA 1: EL DERECHO DE LA COMPETENCIA COMO CATEGORÍA SISTEMÁTICA.

1. INTRODUCCIÓN: LA COMPETENCIA ECONÓMICA
2. SISTEMA ECONÓMICO Y COMPETENCIA
3. PRESUPUESTOS CONSTITUCIONALES DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA
4. POLÍTICA DE COMPETENCIA Y MERCADO INTERIOR
5. DERECHO MERCANTIL Y DERECHO DE LA COMPETENCIA.
6. EL DERECHO DE LA COMPETENCIA ENTRE LO PÚBLICO Y LO PRIVADO.
7. DELIMITACIÓN Y CONTENIDO DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA.
8. POLÍTICA Y DERECHO DE LA COMPETENCIA.
9. LÍNEAS EVOLUTIVAS EN EL DERECHO DE LA COMPETENCIA.

Primera Parte

UNIDAD DIDÁCTICA 2: EL DERECHO PROTECTOR DE LA LIBRE COMPETENCIA (DERECHO ANTITRUST).

1. INTRODUCCIÓN.
2. LOS ORÍGENES DEL DERECHO ANTITRUST.
3. CONTENIDO DEL DERECHO ANTITRUST.
4. NACIMIENTO Y EVOLUCIÓN DEL DERECHO ANTITRUST EN ESPAÑA.
5. LAS FUENTES DEL DERECHO ANTITRUST
6. LAS AUTORIDADES ANTITRUST
7. LA EMPRESA COMO SUJETO DESTINATARIO DE LAS NORMAS ANTITRUST: CONCEPTO FUNCIONAL DE EMPRESA.
8. TIPOLOGÍA DE CONDUCTAS CONTRARIAS A LA LIBRE COMPETENCIA.

UNIDAD DIDÁCTICA 3: LA PROHIBICIÓN DE LAS CONDUCTAS COLUSORIAS.

1. LA PROHIBICIÓN DE LAS CONDUCTAS COLUSORIAS
2. LAS FUENTES DE LAS CONDUCTAS COLUSORIAS:
3. OBJETO O EFECTO DE LA COLUSIÓN: LA DISTORSIÓN DE LA COMPETENCIA
4. MERCADO RELEVANTE

UNIDAD DIDÁCTICA 4: CONDUCTAS COLUSORIAS PROHIBIDAS.

5. ACUERDOS HORIZONTALES Y ACUERDOS VERTICALES
6. LOS ACUERDOS MÁS FRECUENTES: GRUPOS DE CASOS
7. CONSECUENCIAS DE LA INFRACCIÓN DE LA PROHIBICIÓN DE COLUSIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA 5: INAPLICACIÓN DE LA PROHIBICIÓN DE LAS COLUSIONES.

1. LAS CONDUCTAS EXENTAS

- a. exención singular (la autoevaluación) y exenciones por categorías
- b. requisitos para que proceda la exención
- c. principales exenciones por categorías
2. LAS CONDUCTAS EXENTAS POR LEY
3. LAS CONDUCTAS DE MENOR IMPORTANCIA
4. LAS DECLARACIONES DE INAPLICABILIDAD

UNIDAD DIDÁCTICA 6: PROHIBICIÓN DEL ABUSO DE POSICIÓN DE DOMINIO Y DEL FALSEAMIENTO DE LA LIBRE COMPETENCIA POR ACTOS DESLEALES.

1. LA POSICIÓN DE DOMINIO EN EL MERCADO: CRITERIOS PARA DETERMINAR SU EXISTENCIA
2. EL ABUSO DE POSICIÓN DOMINANTE EN EL MERCADO
3. EL FALSEAMIENTO DE LA LIBRE COMPETENCIA POR ACTOS DESLEALES
4. CONDUCTAS EXENTAS DE LA PROHIBICIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA 7: EL CONTROL DE LAS CONCENTRACIONES ECONÓMICAS.

1. EL FENÓMENO DE LAS CONCENTRACIONES DE EMPRESAS: VENTAJAS E INCONVENIENTES
2. EL CONTROL DE LAS CONCENTRACIONES
  - a. régimen de la LDC
  - b. el régimen comunitario

UNIDAD DIDÁCTICA 8: EL CONTROL DE LAS AYUDAS PÚBLICAS.

1. LA ACTIVIDAD DE FOMENTO DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS: LA ECONOMÍA SUBVENCIONADA
2. LAS AYUDAS Y SUBVENCIONES Y LA IGUALDAD DE LAS EMPRESAS EN EL MERCADO: PRINCIPIO GENERAL Y EXCEPCIONES
3. EL CONTROL DE LAS AYUDAS PÚBLICAS EN ESPAÑA
4. EL CONTROL COMUNITARIO DE LAS AYUDAS DE ESTADO

UNIDAD DIDÁCTICA 9: LAS AUTORIDADES DE LA COMPETENCIA. PROCEDIMIENTO Y RÉGIMEN DE SANCIONES

1. LAS AUTORIDADES DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA:
  - a. Autoridades estatales
  - b. Autoridades autonómicas
  - c. Autoridades comunitarias
  - d. Mecanismos de colaboración y cooperación
2. LOS PROCEDIMIENTOS ANTE LAS AUTORIDADES DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA:
3. EL RÉGIMEN DE SANCIONES
4. EL PROGRAMA DE CLEMENCIA
5. LA APLICACIÓN DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA POR LOS TRIBUNALES

UNIDAD DIDÁCTICA 10: LA APLICACIÓN DEL DERECHO COMUNITARIO ANTITRUST EN ESPAÑA.

1. LA APLICACIÓN POR LAS AUTORIDADES NACIONALES DE COMPETENCIA
2. LA APLICACIÓN POR LOS TRIBUNALES

Segunda Parte

UNIDAD DIDÁCTICA 11: EL DERECHO DE LA COMPETENCIA DESLEAL.

1. INTRODUCCIÓN.
2. SIGNIFICADO Y EVOLUCIÓN DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA DESLEAL





3. LOS MODELOS REGULATORIOS DE LA COMPETENCIA DESLEAL
4. EL ACTO DE COMPETENCIA DESLEAL: ESTRUCTURA
5. LA CLÁUSULA GENERAL PROHIBITIVA
6. CLASIFICACIÓN DE LOS ACTOS DE COMPETENCIA DESLEAL
7. EL RÉGIMEN DE ACCIONES
8. LOS CÓDIGOS DE CONDUCTA RELATIVOS A LAS PRÁCTICAS COMERCIALES CON LOS CONSUMIDORES
9. LA PUBLICIDAD ILÍCITA:

### Tercera Parte

#### UNIDAD DIDÁCTICA 12: EL DERECHO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL EN SENTIDO LATO

1. INTRODUCCIÓN
2. DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL A LA PROPIEDAD INTELECTUAL
3. LA CATEGORÍA DE LOS BIENES INMATERIALES
4. CONTENIDO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
  - a. Los signos distintivos
  - b. Las creaciones industriales
5. LA UNIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
6. LAS AUTORIDADES DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

#### UNIDAD DIDÁCTICA 13: EL DERECHO DE LOS SIGNOS DISTINTIVOS: LA MARCA

1. INTRODUCCIÓN
2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL DERECHO MARCARIO
3. LAS FUENTES DEL DERECHO DE MARCAS
4. CONCEPTO Y FUNCIÓN DE LA MARCA
5. CLASES DE MARCAS
6. ADQUISICIÓN DEL DERECHO SOBRE LA MARCA
7. CONTENIDO POSITIVO DEL DERECHO DE MARCA
8. CONTENIDO NEGATIVO DEL DERECHO DE MARCA: EL REGIMEN DE ACCIONES
9. DURACIÓN Y RENOVACIÓN DE LA MARCA
10. LA MARCA COMO OBJETO DE DERECHOS
11. NULIDAD Y CADUCIDAD DE LA MARCA
12. MARCA NOTORIA Y MARCA RENOMBRADA
13. MARCAS ESPECIALES:

#### UNIDAD DIDÁCTICA 14: LAS MARCAS INTERNACIONALES Y LA MARCA COMUNITARIA

1. LAS MARCAS INTERNACIONALES
2. LA MARCA COMUNITARIA

#### UNIDAD DIDÁCTICA 15: LOS NOMBRES COMERCIALES Y LOS ROTULOS DE ESTABLECIMIENTO

1. LOS NOMBRES COMERCIALES
2. EL RÓTULO DE ESTABLECIMIENTO

#### UNIDAD DIDÁCTICA 16: LAS DENOMINACIONES DE ORIGEN Y LAS INDICACIONES GEOGRÁFICAS PROTEGIDAS.

1. INTRODUCCIÓN
2. LA INDICACIÓN DEL ORIGEN DE LOS PRODUCTOS



3. FUENTES NACIONALES, COMUNITARIAS E INTERNACIONALES
4. LAS DENOMINACIONES DE ORIGEN
5. LAS INDICACIONES GEOGRÁFICAS PROTEGIDAS
6. LA ACTUACIÓN DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

UNIDAD DIDÁCTICA 17· LAS CREACIONES INDUSTRIALES· LAS PATENTES



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21350 **Derecho penal económico y de la empresa**

**Economic Criminal Law and Company Criminal Law**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA: I. El Derecho penal económico y de la empresa. II. Teoría de la ley penal en materia económica. III. La teoría jurídica del delito en Derecho penal económico y de la empresa (I). IV. La teoría jurídica del delito en Derecho penal económico y de la empresa (II). V. Las consecuencias jurídicas en el Derecho penal económico y de la empresa. VI. Particularidades del proceso penal por delitos económicos. VII. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con el Estado, con la Unión Europea y con terceros Estados. VIII. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con otras empresas. IX. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con los (mercados) de consumidores e inversores. X. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con los trabajadores. XI. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con sus acreedores y con sus deudores. XII. Delitos e infracciones relativos a la administración y gestión del patrimonio y de la actividad de la empresa.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21351 **Derecho del consumo**

**Consumer Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Módulo 1 Derecho Civil

LECCIÓN 1. ASPECTOS GENERALES DE LA PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR.

1. Consumidores, mercado y Derecho. 2. El principio constitucional de protección al consumidor. El reparto de competencias en materia de derecho de consumo. Fuentes normativas. 3. El concepto de consumidor. 4. Derechos básicos de los consumidores y usuarios. 5. Las asociaciones de consumidores.

LECCIÓN 2. LA CONTRATACIÓN CON CONSUMIDORES.

1. Publicidad y promoción de bienes y productos. Reglas generales. Actividades de promoción de ventas en la LOCM. 2. Oferta contractual. 3. Deberes precontractuales de información. 4. El retorno al formalismo contractual. 5. Interpretación e integración de los contratos con consumidores. 6. Derecho de desistimiento.

LECCIÓN 3. LAS CONDICIONES GENERALES DE LA CONTRATACIÓN Y LAS CLÁUSULAS PREDISPUESAS EN CONTRATOS CON CONSUMIDORES.

1. Las condiciones generales de la contratación: sentido, naturaleza y fuentes legales. 2. Régimen general de las condiciones de la contratación. A) Concepto y ámbito de aplicación. B) Incorporación de las condiciones generales a la reglamentación contractual. C) Consecuencias contractuales de la contravención de las reglas legales. D) El registro de condiciones generales de la contratación. 3. Régimen legal de las cláusulas predispuestas en contratos celebrados con consumidores. Las cláusulas abusivas. A) Concepto y caracterización. Régimen genérico y reglas de control de inclusión. B) El control de contenido: las cláusulas abusivas.

LECCIÓN 4. CONFORMIDAD Y GARANTÍA DE BIENES Y PRODUCTOS.

1. Planteamiento: los diversos regímenes existentes. 2. Regulación especial del régimen de conformidad y garantía de los bienes y servicios de naturaleza duradera. 3. Las garantías comerciales.

LECCIÓN 5. DAÑOS A LOS CONSUMIDORES.

1. Planteamiento. Antecedentes. 2. Régimen legal actual. La regulación en la LGDCU. 3. La Ley de responsabilidad civil por productos defectuosos. A) Fundamento de la responsabilidad. B) Sujetos responsables. C) La acción de responsabilidad. D) Limitación en el tiempo a la reparación.

### Módulo 2 Derecho Mercantil

LECCIÓN 6: EL CONSUMIDOR Y LOS NUEVOS MEDIOS DE CONTRATACIÓN.

1.- Introducción: la contratación y las nuevas tecnologías. 2.- La contratación a distancia. A) Contratación a distancia y ventas a distancia. B) Regulación aplicable en cada supuesto. a) La contratación entre ausentes (remisión). b) Las ventas a distancia en la Ley de Ordenación del Comercio Minorista. i) Ámbito de aplicación. ii) Deberes precontractuales. iii) Deberes contractuales: la ejecución del contrato. iv) Deberes postcontractuales. v) Derecho de desistimiento. vi) Prohibición de envíos no solicitados. vii) Carácter irrenunciable de estos derechos. 3.- La contratación por medios electrónicos. A) Ámbito de aplicación. a) Medios de contratación electrónica. b) Documentos electrónicos y firma electrónica. c) Exclusiones legales. B) Régimen general. a) Validez y eficacia (remisión). b) Lugar de celebración y Ley aplicable. c) Medios de prueba. C) Deberes precontractuales. D) Deberes contractuales: la ejecución del contrato. E) Deberes postcontractuales. F) Prohibición de comunicaciones electrónicas no solicitadas. G) Las condiciones generales de la contratación por medios electrónicos. H) Breve referencia a la autorregulación: los códigos de conducta.

LECCIÓN 7: EL CONSUMIDOR Y LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURÍSTICOS.

1.- La contratación en el mercado de servicios turísticos: principales problemas para el consumidor. 2.- Los operadores turísticos y su estatuto: especial referencia a las agencias de viajes. 3.- El contrato de viaje combinado. A) Regulación aplicable. B) Ambito de aplicación. C) La promoción publicitaria de viajes turísticos. D) Deberes precontractuales: información previa y formalización del contrato E) Derechos sobre la reserva de

viaje. F) Modificaciones del contrato. G) Cancelación del viaje combinado por la agencia de viajes H) Derecho de desistimiento. I) Incumplimiento de las condiciones pactadas. J) Responsabilidad de los operadores que intervienen en el viaje combinado. 4.- Otros contratos turísticos. A) Contrato de hospedaje. B) Contrato de alquiler de vehículos.

#### LECCIÓN 8: EL CONSUMIDOR Y LA CONTRATACIÓN EN EL MERCADO FINANCIERO.

1.- Introducción: el mercado financiero como sector intervenido. A) Fuentes normativas. B) Autoridades de supervisión y control del mercado financiero. C) Las entidades financieras. 2.- La protección del consumidor en la contratación en el mercado financiero. A) Necesidad de esta protección. B) Principales formas de protección del consumidor en el mercado financiero. a) Las reclamaciones administrativas. b) La transparencia informativa. c) Los mecanismos legales de resarcimiento. d) Breve referencia a la autorregulación: los códigos de conducta. 3.- La protección de la clientela en el mercado del crédito: la transparencia en las operaciones bancarias. 4.- El crédito al consumo. A) Regulación aplicable. B) Ambito de aplicación. a) Carácter bancario y extrabancario. b) Exclusiones legales. C) Requisitos del contrato. D) Deberes precontractuales. a) Oferta vinculante. b) Publicidad sobre las ofertas de crédito. E) Principales derechos del consumidor. a) Restitución recíproca de prestaciones. b) Oponibilidad de excepciones. c) Reembolso anticipado del crédito. 5.- La protección del consumidor en la subrogación en los préstamos con garantía hipotecaria. 6.- La protección de la clientela en los mercados de valores. 7.- La protección de la clientela en el mercado del riesgo.

### **Módulo 3 Derecho Procesal**

#### LECCIÓN 1. INTRODUCCIÓN

1. Tutela individual y supraindividual de los derechos. 2. Solución jurisdiccional de conflictos: justicia estatal y justicia arbitral. 3. El proceso civil: juicio ordinario, juicio verbal y especialidades.

#### LECCIÓN 2. LOS PRESUPUESTOS PROCESALES

1. Competencia internacional. 2. Competencia territorial. 3. Personalidad: capacidad para ser parte y capacidad procesal.

#### LECCIÓN 3. LA LEGITIMACIÓN

1. Legitimación individual. 2. Legitimación supraindividual. 3. Legitimación del Ministerio Fiscal. 4. La intervención. 5. Diligencia preliminar para determinar los integrantes de un grupo de afectados.

#### LECCIÓN 4. EL OBJETO DEL PROCESO

1. Pretensiones individuales. 2. Pretensiones colectivas. 3. Acumulación de acciones. 4. Prueba (especialidades respecto de la carga).

#### LECCIÓN 5. LA SENTENCIA

1. Contenido de la sentencia de condena. Los beneficiarios. 2. Contenido de la sentencia merodeclarativa. 3. Extensión de la cosa juzgada. 4. Ejecución de sentencias dictadas en procesos de consumidores y usuarios.

#### LECCIÓN 6. EL ARBITRAJE DE CONSUMO

1. Caracteres. 2. Ámbito de aplicación. 3. El convenio arbitral. 4 El procedimiento. 5 La intervención jurisdiccional.

### **Módulo 4 Derecho Administrativo**

LECCIÓN 1. Antecedentes: la creciente intervención de los poderes públicos en la tutela de los consumidores. Normativa preconstitucional. Posición constitucional sobre el tema. Referencia al Derecho Comunitario en materia de consumo.

LECCIÓN 2. Distribución de competencias Estado-Comunidades Autónomas en materia de consumo y en otras materias conexas (en particular sanidad). Referencia a la estructura administrativa estatal y autonómica con competencias en materia de consumo.

LECCIÓN 3. La posición de los entes locales. La incidencia de la legislación autonómica a la hora de concretar las facultades locales.

LECCIÓN 4. Las fórmulas de protección en la legislación estatal y en la Ley Aragonesa de Estatuto del Consumidor y Usuario. 1. Cuestión previa. Consumidor vs. usuario de servicios públicos. 2. Las técnicas de intervención administrativa en el consumo. 3. Protección de la salud del consumidor. 4. Protección económica. 5. Derecho a la información. 6. Derecho a la educación y formación en materia de consumo. 7. Derecho de representación, consulta y participación.

LECCIÓN 5. El régimen sancionador. 1. Principios que rigen la potestad sancionadora en materia de consumo. Especial referencia al principio de preferencia de la jurisdicción penal y de non bis in idem. 2. La inspección.



Presunción de veracidad vs. presunción de inocencia. 3. Explicación de los tipos de las infracciones y de las sanciones. La problemática de su remisión a normas reglamentarias de tipo técnico. 4. La prescripción de las infracciones y sanciones. 5. El procedimiento sancionador. Especialidades procedimentales en algunas actuaciones sancionadoras (sanidad animal). El procedimiento sancionador con carácter general en Aragón.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21352 **Derecho colectivo del trabajo**  
**Collective Labour Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### LECCIÓN 1

El Derecho Colectivo del Trabajo y el sindicato

1.- El Derecho Colectivo del Trabajo: contenido y caracteres. 1.1.- El reconocimiento constitucional del sindicato. 1.2.- La efectividad de las normas sindicales. 2.- Las fuentes del Derecho Colectivo del Trabajo español. 2.1.- Fuentes internacionales. 2.2.- Fuentes comunitarias. 2.3.- Fuentes nacionales. 3.- Cuestiones y problemas actuales del Derecho Colectivo del Trabajo.

### LECCIÓN 2

Libertad sindical

1.- Reconocimiento constitucional de la libertad sindical. 2.- La libertad sindical individual. 2.1.- La titularidad del derecho a la libertad individual. 2.2.- El contenido de la libertad sindical individual. 3.- La libertad sindical colectiva. 3.1.- Libertad de reglamentación. 3.2.- Libertad de representación. 3.3.- Libertad de gestión. 3.4.- La suspensión y disolución de los sindicatos. 4.- La representación sindical: el sindicato más representativo. 4.1.- La mayor representatividad: criterios y grados. 4.2.- Singular posición jurídica de los sindicatos más representativos. 4.3.- Posición jurídica de los sindicatos meramente representativos. 5.- La financiación de los sindicatos. 5.1.- La cuota sindical. 5.2.- El canon de negociación. 5.3.- El patrimonio sindical histórico y acumulado. 5.4.- Subvenciones y ayudas públicas. 6.- La tutela de la libertad sindical. 6.1.- Las conductas antisindicales. 6.2.- La protección de la libertad sindical: instrumentos. 6.3.- La protección internacional de la libertad sindical. 7.- La libertad sindical y las asociaciones empresariales.

### LECCIÓN 3

La representación de los trabajadores en la empresa

1.- Los cauces legales de representación de los trabajadores en la empresa. 2.- La representación unitaria: estructura. 2.1.- Los delegados de personal. 2.2.- Los comités de empresa. 3.- El proceso electoral. 3.1.- La promoción electoral. 3.2.- Electores y elegibles. 3.3.- La presentación de candidaturas. 3.4.- La mesa electoral. 3.5.- La votación. 3.6.- Las reclamaciones en materia electoral. 4.- El mandato electoral. 5.- Competencias. 5.1.- El artículo 64 ET. 5.2.- Otras competencias. 5.3.- Tipología de las competencias. 5.4.- El ejercicio de las competencias. 6.- Garantías y facultades. 6.1.- Garantías. 6.2.- Facultades. 7.- La representación sindical. 7.1.- Las secciones sindicales. 7.2.- Los delegados sindicales. 8.- El derecho de asamblea.

### LECCIÓN 4

La negociación colectiva y el convenio colectivo

1.- El derecho a la negociación colectiva. 2.- El convenio colectivo estatutario: concepto, eficacia y ámbito de aplicación. 2.1.- Concepto y eficacia. 2.2.- Ámbito de aplicación. 3.- Las partes y su capacidad convencional. 4.- El procedimiento de negociación: 4.1.- Iniciación. 4.2.- Comisión negociadora. 4.3.- Desarrollo de las negociaciones: negociación de buena fe y adopción de acuerdos. 4.4.- Validez, publicación y registro. 5.- El contenido del convenio. 6.- La vigencia del convenio. 7.- Aplicación e interpretación del convenio. 8.- La concurrencia de convenios colectivos. 9.- Adhesión y extensión de convenios colectivos. 10.- Supuestos de inaplicación en la empresa del convenio colectivo. 11.- Los convenios colectivos extraestatutarios. 12.- Otros acuerdos colectivos. 13.- La Comisión Consultiva Nacional de Convenios Colectivos.

### LECCIÓN 5



## El derecho de huelga

1.- El derecho de huelga en la Constitución. 2.- Contenido del derecho de huelga. 2.1.- Titularidad. 2.2.- Alcance del derecho de huelga. 3.- Clases de huelgas. 4.- Límites del derecho de huelga: huelgas ilegales y abusivas. 4.1.- Huelgas ilegales. 4.2.- Huelgas abusivas 5.- Servicios esenciales y derecho de huelga. 6.- El ejercicio del derecho de huelga. 6.1.- Convocatoria. 6.2.- El comité de huelga. 6.3.- Los servicios de mantenimiento. 6.4.- Los piquetes. 6.5.- La sustitución de los trabajadores huelguistas. 7.- La terminación de la huelga. 8.- Efectos de la huelga. 8.1.- Efectos de la huelga legal. 8.2.- Efectos de la huelga ilegal. 8.3.- Efectos de la huelga sobre los trabajadores no huelguistas. 9.- El cierre patronal.

## LECCIÓN 6

### Los conflictos colectivos de trabajo

1.- Concepto y clases. 2.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos colectivos en las disposiciones legales. 2.1.- Consideraciones generales. 2.2.- Procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos colectivos en las normas legales. 3.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos colectivos en la negociación colectiva. 3.1.- El Acuerdo de Solución Extrajudicial de Conflictos Colectivos. 3.2.- Acuerdos de solución extrajudicial de conflictos colectivos en la negociación colectiva. 3.3.- Procedimientos de solución extrajudicial en los convenios colectivos 4.- La solución judicial de los conflictos colectivos.

## LECCIÓN 7

### Los derechos colectivos de los funcionarios públicos

1.- La libertad sindical en la función pública: reconocimiento y limitaciones. 2.- El derecho de representación colectiva. 2.1.- La representación sindical. 2.2.- La representación unitaria. 3.- Los derechos de participación institucional. 4.- El derecho de reunión. 5.- El derecho a la negociación colectiva: pactos y acuerdos para la determinación de las condiciones de trabajo. 5.1.- El sistema de negociación. 5.2.- El sistema de consulta. 5.3.- El sistema de determinación unilateral. 6. El derecho de huelga. 7. El derecho a plantear conflictos colectivos.





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21353 **Derecho del gasto público**  
**Public Spending Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1ª PARTE.

#### DERECHO DEL GASTO PÚBLICO. INTRODUCCIÓN.

- 1.' El Derecho del gasto público. Concepto, contenido y delimitación.
- 2.' Formación histórica. Evolución en el constitucionalismo histórico español.
- 3.' Principios constitucionales del derecho del gasto público.
- 4.' Políticas de la Unión Europea con especial incidencia en el gasto público: política económica, monetaria y de competencia.
- 5.' Legislación vigente en materia de gasto público.
- 6.' Los sujetos del derecho del gasto público: concepto y delimitación del sector público. El sector público estatal, autonómico y local.
- 7.' El poder financiero del Estado, de las Comunidades autónomas, de las Entidades locales y de la Unión Europea.

### 2ª PARTE.

#### EL PRESUPUESTO.

- 1.' El presupuesto: Concepto y naturaleza jurídica.
- 2.' Técnicas de presupuestación. Tipos de presupuestos: administrativos y de explotación.
- 3.' La estructura del presupuesto.
- 4.' Principios presupuestarios clásicos.
- 5.' Principios presupuestarios configuradores del Presupuesto: competencia, universalidad, unidad y anualidad.
- 6.' Principios programación presupuestaria: equilibrio, estabilidad, plurianualidad y transparencia. Reglas de ajuste presupuestario.
- 7.' Principios de gestión presupuestaria: anualidad, especialidad, no afectación, unidad de caja y presupuesto bruto.

### 3ª PARTE.

#### EL CICLO PRESUPUESTARIO.

- 1.' Fases del ciclo presupuestario. Elaboración y aprobación del Presupuesto. Situación de los créditos.
- 2.' Modificaciones presupuestarias. Créditos extraordinarios. Suplementos de créditos. Ampliaciones de crédito. Generaciones de crédito. Incorporación de remanentes de crédito. Transferencias de créditos. Bajas por anulación.
- 3.' La ejecución del presupuesto de ingresos. Fases.
- 4.' La ejecución del presupuesto de gastos. Fases. Gastos plurianuales. Proyectos de gasto.
- 5.' El procedimiento de pago de las obligaciones públicas: pago ordinario, anticipos de caja fija y pagos a justificar.
- 6.' Gestión presupuestaria de la contratación administrativa.
- 7.' Gestión presupuestaria de las subvenciones.
- 8.' Gestión presupuestaria del endeudamiento.
- 9.' Operaciones extrapresupuestarias.
- 10.' El Tesoro Público. La Tesorería de las Comunidades autónomas y de las Entidades locales.
- 11.' Cierre y liquidación del presupuesto. Magnitudes presupuestarias: el resultado presupuestario y el remanente de tesorería.



4ª PARTE.

EL DERECHO CONTABLE PÚBLICO.

- 1.' El Derecho contable público. Principios contables públicos.
- 2.' Contabilidad del sector público estatal.
- 3.' Contabilidad del sector público autonómico.
- 4.' Contabilidad del sector público local.
- 5.' Rendición de cuentas. La Cuenta General. Cuentadantes.
- 6.' Consolidación contable en el sector público.

5ª PARTE.

EL CONTROL DE LA ACTIVIDAD FINANCIERA DEL SECTOR PÚBLICO.

- 1.' El control de la actividad financiera del sector público. Controles externos e internos. El control parlamentario.
- 2.' El control interno. La Intervención General del Estado. Las Intervenciones de las Comunidades Autónomas. La Intervención de las Entidades Locales.
- 3.' Ejercicio del control interno: función interventora, control de eficacia y financiero. La auditoría pública.
- 4.' El control externo de la actividad financiera del sector público. El Tribunal de Cuentas. Los OCEX. La Cámara de Cuentas de Aragón.
- 5.' Órganos de control de las Comunidades Europeas.

6ª PARTE.

LAS RESPONSABILIDADES EN MATERIA PRESUPUESTARIA Y DE GASTO PÚBLICO.

- 1.' La responsabilidad política.
- 2.' La responsabilidad disciplinaria.
- 3.' La responsabilidad patrimonial.
- 4.' La responsabilidad contable.
- 5.' La responsabilidad penal.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 194 **Licenciado en Derecho (en extinción)**

**Asignatura:** 21354 **Procesos especiales y jurisdicción voluntaria**  
**Special Proceedings and Voluntary Jurisdiction**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

I. Procesos civiles declarativos con especialidades.

Lección 1.

1. Procesos especiales y procesos ordinarios con especialidades 2. Clasificaciones materiales y procesales de los procesos especiales. 3. Los juicios rápidos civiles.

Lección 2.

1. Especialidades del juicio ordinario. 2. Tutela de los derechos honoríficos de las personas. 3. Protección del honor, de la intimidad y de la propia imagen y de otros derechos fundamentales. 4. Impugnación de acuerdos sociales. 5. Competencia desleal. 6. Propiedad industrial. 7. Propiedad intelectual. 8. Publicidad. 9. Condiciones generales de la contratación. 10. Arrendamientos urbanos y rústicos. 11. Retracto. 12. Propiedad horizontal.

Lección 3.

1. Especialidades del juicio verbal. 2. Procesos de desahucio. A) Desahucio por expiración del plazo. B) Desahucio por precario. C) Desahucio por falta de pago. 3. Tutela posesoria. A) De bienes hereditarios. B) Para retener o recobrar la posesión. C) Para la suspensión de una obra nueva. D) Para la demolición de objeto ruinoso. 4. Protección de derechos reales inscritos. 5. Alimentos. 6. Ejercicio del derecho de rectificación. 7. Tutela de contratos de venta a plazos de bienes muebles y arrendamientos financieros. 8. Acciones de cesación en el ámbito de consumo. 9. Procesos previstos en la Ley de Arbitraje. 10. Proceso para el reconocimiento del derecho a inscripción registral.

Lección 4.

1. Especialidades de los procesos ordinarios en el juicio que corresponda según la cuantía. 2. Reclamación de daños producidos por vehículos de motor. 3. Procesos en los que son parte consumidores y usuarios. 4. Proceso para exigir responsabilidad civil de jueces y magistrados.

II. Procesos civiles declarativos especiales.

Lección 5.

1. Procesos especiales no dispositivos. 2. Ámbito objetivo. 3. Intervención del Ministerio Fiscal. 4. Representación y defensa de las partes. 5. Indisponibilidad del objeto del proceso. 6. Prueba. 7. Procedimiento. 8. Exclusión de la publicidad y acceso de las sentencias a los Registros Públicos.

Lección 6.

1. Procesos sobre la capacidad de las personas. 2. Proceso de incapacitación. 3. Proceso de reintegración de la capacidad o modificación del alcance de la incapacitación. 4. Proceso de prodigalidad. 5. Proceso de internamiento involuntario por razones de trastorno psíquico.

Lección 7.

1. Procesos sobre estado civil. 2. Procesos sobre filiación, paternidad y maternidad. 3. Procesos matrimoniales: A) Medidas provisionales: previas y coetáneas. B) Proceso contradictorio de nulidad, separación o divorcio y otras pretensiones amparadas en el Título IV del Libro I del Código Civil. C) Proceso de separación o divorcio de mutuo acuerdo. D) Proceso para el reconocimiento de la eficacia civil de las resoluciones canónicas. E) Modificación de las medidas tras la sentencia. F) Especialidades en la ejecución.

Lección 8.



1. Procesos civiles relativos a menores. 2. Guarda, custodia y alimentos de menores. 3. Oposición a resoluciones administrativas en materia de protección de menores. 4. Determinación del asentimiento en la adopción. 5. Proceso para facilitar las relaciones del menor con sus parientes.

Lección 9.

1. Procesos sobre división judicial de patrimonios. 2. Proceso para la división de la herencia. 3. Protección y administración del patrimonio hereditario. 4. Proceso para la liquidación del régimen económico matrimonial.

Lección 10.

1. Procesos para la tutela privilegiada del crédito. 2. Proceso monitorio. 3. Proceso monitorio de propiedad horizontal. 4. Proceso cambiario. 5. Proceso para la reclamación de honorarios debidos a procuradores y abogados.

III. La jurisdicción voluntaria.

Lección 11.

1. Concepto y naturaleza jurídica de la jurisdicción voluntaria. 2. Principios de la jurisdicción voluntaria en el Derecho positivo español. 3. Criterios de clasificación de los actos de jurisdicción voluntaria.

Lección 12.

1. Principales actos de jurisdicción voluntaria en materia civil. 2. Los actos de jurisdicción voluntaria en los negocios mercantiles.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22316 **Derecho mercantil I**

**Commercial Law I**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4 **Créditos:** 9 **Cáriter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Advertencia: se trata de una sinopsis del programa, con el único objeto de informar sobre los contenidos básicos de la asignatura, sinopsis que será detallada al inicio del curso por cada uno de los profesores encargados de su impartición.

### PROGRAMA

Introducción.

Origen histórico, evolución concepto y perspectivas del Derecho mercantil.

Fuentes del Derecho mercantil.

Empresa, empresario y su estatuto.

La empresa. Concepto y nociones concomitantes.

Actuación del empresario en el mercado:

- El principio de libertad de competencia.
- El principio de corrección en el tráfico.
- Los signos distintivos de la actividad empresarial.
- Las creaciones industriales (patentes y modelos).

La empresa como objeto del tráfico jurídico.

Representación y colaboradores del empresario.

El empresario. Concepto y estatuto.

- El deber de contabilidad.
- El deber de publicidad: el registro mercantil.

El empresario persona física.

El empresario social: las sociedades mercantiles

- Planteamiento general.
- Las cuentas en participación
- Las sociedades personalistas: sociedad colectiva y sociedad comanditaria.
- La sociedad anónima.
- La sociedad de responsabilidad limitada.
- Las cuentas anuales de las sociedades mercantiles.
- Modificaciones estructurales de las sociedades mercantiles.
- Extinción de las sociedades mercantiles.

Otros tipos sociales y otros empresarios personas jurídicas.

Emisión de obligaciones por las sociedades mercantiles y otras personas jurídicas.

Uniones y grupos de empresas. La empresa pública



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22317 **Derecho mercantil II**

**Commercial Law II**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5

**Créditos:** 9

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Advertencia: se trata de una sinopsis del programa, con el único objeto de informar sobre los contenidos básicos de la asignatura, sinopsis que será detallada al inicio del curso por cada uno de los profesores encargados de su impartición.

### PROGRAMA

Los títulos-valores.

Teoría general de los títulos-valores.

La letra de cambio.

El cheque, el pagaré, y otros títulos-valores.

La contratación mercantil.

Las obligaciones mercantiles.

Los contratos mercantiles en general.

Contratos de transmisión de derechos

- La compraventa mercantil.
- Compraventas especiales y contratos afines a la compraventa.

Contratos de colaboración

- Contratos de comisión y de mediación.
- Los contratos de distribución.
- Otros contratos de colaboración.

Contratos instrumentales en el tráfico mercantil

- Contratos de cuenta corriente, de depósito y de préstamo mercantiles.
- Las garantías en el tráfico mercantil.

Derecho del mercado financiero.

- Instituciones del mercado financiero.
- La contratación en los mercados financieros.
- La contratación en los mercados de valores.
- La contratación bancaria.
- El contrato de seguro.

El contrato de transporte terrestre y los contratos turísticos.

Derecho concursal.

Nociones de derecho de la navegación marítima y aérea.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22318 **Derecho de la competencia**

**Competition Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción

UNIDAD DIDÁCTICA 1: EL DERECHO DE LA COMPETENCIA COMO CATEGORÍA SISTEMÁTICA.

1. INTRODUCCIÓN: LA COMPETENCIA ECONÓMICA
2. SISTEMA ECONÓMICO Y COMPETENCIA
3. PRESUPUESTOS CONSTITUCIONALES DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA
4. POLÍTICA DE COMPETENCIA Y MERCADO INTERIOR
5. DERECHO MERCANTIL Y DERECHO DE LA COMPETENCIA.
6. EL DERECHO DE LA COMPETENCIA ENTRE LO PÚBLICO Y LO PRIVADO.
7. DELIMITACIÓN Y CONTENIDO DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA.
8. POLÍTICA Y DERECHO DE LA COMPETENCIA.
9. LÍNEAS EVOLUTIVAS EN EL DERECHO DE LA COMPETENCIA.

Primera Parte

UNIDAD DIDÁCTICA 2: EL DERECHO PROTECTOR DE LA LIBRE COMPETENCIA (DERECHO ANTITRUST).

1. INTRODUCCIÓN.
2. LOS ORÍGENES DEL DERECHO ANTITRUST.
3. CONTENIDO DEL DERECHO ANTITRUST.
4. NACIMIENTO Y EVOLUCIÓN DEL DERECHO ANTITRUST EN ESPAÑA.
5. LAS FUENTES DEL DERECHO ANTITRUST
6. LAS AUTORIDADES ANTITRUST
7. LA EMPRESA COMO SUJETO DESTINATARIO DE LAS NORMAS ANTITRUST: CONCEPTO FUNCIONAL DE EMPRESA.
8. TIPOLOGÍA DE CONDUCTAS CONTRARIAS A LA LIBRE COMPETENCIA.

UNIDAD DIDÁCTICA 3: LA PROHIBICIÓN DE LAS CONDUCTAS COLUSORIAS.

1. LA PROHIBICIÓN DE LAS CONDUCTAS COLUSORIAS
2. LAS FUENTES DE LAS CONDUCTAS COLUSORIAS:
3. OBJETO O EFECTO DE LA COLUSIÓN: LA DISTORSIÓN DE LA COMPETENCIA
4. MERCADO RELEVANTE

UNIDAD DIDÁCTICA 4: CONDUCTAS COLUSORIAS PROHIBIDAS.

5. ACUERDOS HORIZONTALES Y ACUERDOS VERTICALES
6. LOS ACUERDOS MÁS FRECUENTES; GRUPOS DE CASOS
7. CONSECUENCIAS DE LA INFRACCIÓN DE LA PROHIBICIÓN DE COLUSIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA 5: INAPLICACIÓN DE LA PROHIBICIÓN DE LAS COLUSIONES.



1. LAS CONDUCTAS EXENTAS
  - a. exención singular (la autoevaluación) y exenciones por categorías
  - b. requisitos para que proceda la exención
  - c. principales exenciones por categorías
2. LAS CONDUCTAS EXENTAS POR LEY
3. LAS CONDUCTAS DE MENOR IMPORTANCIA
4. LAS DECLARACIONES DE INAPLICABILIDAD

UNIDAD DIDÁCTICA 6: PROHIBICIÓN DEL ABUSO DE POSICIÓN DE DOMINIO Y DEL FALSEAMIENTO DE LA LIBRE COMPETENCIA POR ACTOS DESLEALES.

1. LA POSICIÓN DE DOMINIO EN EL MERCADO: CRITERIOS PARA DETERMINAR SU EXISTENCIA
2. EL ABUSO DE POSICIÓN DOMINANTE EN EL MERCADO
3. EL FALSEAMIENTO DE LA LIBRE COMPETENCIA POR ACTOS DESLEALES
4. CONDUCTAS EXENTAS DE LA PROHIBICIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA 7: EL CONTROL DE LAS CONCENTRACIONES ECONÓMICAS.

1. EL FENÓMENO DE LAS CONCENTRACIONES DE EMPRESAS: VENTAJAS E INCONVENIENTES
2. EL CONTROL DE LAS CONCENTRACIONES
  - a. régimen de la LDC
  - b. el régimen comunitario

UNIDAD DIDÁCTICA 8: EL CONTROL DE LAS AYUDAS PÚBLICAS.

1. LA ACTIVIDAD DE FOMENTO DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS: LA ECONOMÍA SUBVENCIONADA
2. LAS AYUDAS Y SUBVENCIONES Y LA IGUALDAD DE LAS EMPRESAS EN EL MERCADO: PRINCIPIO GENERAL Y EXCEPCIONES
3. EL CONTROL DE LAS AYUDAS PÚBLICAS EN ESPAÑA
4. EL CONTROL COMUNITARIO DE LAS AYUDAS DE ESTADO

UNIDAD DIDÁCTICA 9: LAS AUTORIDADES DE LA COMPETENCIA. PROCEDIMIENTO Y RÉGIMEN DE SANCIONES

1. LAS AUTORIDADES DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA:
  - a. Autoridades estatales
  - b. Autoridades autonómicas
  - c. Autoridades comunitarias
  - d. Mecanismos de colaboración y cooperación
2. LOS PROCEDIMIENTOS ANTE LAS AUTORIDADES DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA:
3. EL RÉGIMEN DE SANCIONES
4. EL PROGRAMA DE CLEMENCIA
5. LA APLICACIÓN DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA POR LOS TRIBUNALES

UNIDAD DIDÁCTICA 10: LA APLICACIÓN DEL DERECHO COMUNITARIO ANTITRUST EN ESPAÑA.

1. LA APLICACIÓN POR LAS AUTORIDADES NACIONALES DE COMPETENCIA
2. LA APLICACIÓN POR LOS TRIBUNALES

Segunda Parte

UNIDAD DIDÁCTICA 11: EL DERECHO DE LA COMPETENCIA DESLEAL.

1. INTRODUCCIÓN.





2. SIGNIFICADO Y EVOLUCIÓN DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA DESLEAL
3. LOS MODELOS REGULATORIOS DE LA COMPETENCIA DESLEAL
4. EL ACTO DE COMPETENCIA DESLEAL: ESTRUCTURA
5. LA CLÁUSULA GENERAL PROHIBITIVA
6. CLASIFICACIÓN DE LOS ACTOS DE COMPETENCIA DESLEAL
7. EL RÉGIMEN DE ACCIONES
8. LOS CÓDIGOS DE CONDUCTA RELATIVOS A LAS PRÁCTICAS COMERCIALES CON LOS CONSUMIDORES
9. LA PUBLICIDAD ILÍCITA:

### Tercera Parte

#### UNIDAD DIDÁCTICA 12: EL DERECHO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL EN SENTIDO LATO

1. INTRODUCCIÓN
2. DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL A LA PROPIEDAD INTELECTUAL
3. LA CATEGORÍA DE LOS BIENES INMATERIALES
4. CONTENIDO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
  - a. Los signos distintivos
  - b. Las creaciones industriales
5. LA UNIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
6. LAS AUTORIDADES DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

#### UNIDAD DIDÁCTICA 13: EL DERECHO DE LOS SIGNOS DISTINTIVOS: LA MARCA

1. INTRODUCCIÓN
2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL DERECHO MARCARIO
3. LAS FUENTES DEL DERECHO DE MARCAS
4. CONCEPTO Y FUNCIÓN DE LA MARCA
5. CLASES DE MARCAS
6. ADQUISICIÓN DEL DERECHO SOBRE LA MARCA
7. CONTENIDO POSITIVO DEL DERECHO DE MARCA
8. CONTENIDO NEGATIVO DEL DERECHO DE MARCA: EL REGIMEN DE ACCIONES
9. DURACIÓN Y RENOVACIÓN DE LA MARCA
10. LA MARCA COMO OBJETO DE DERECHOS
11. NULIDAD Y CADUCIDAD DE LA MARCA
12. MARCA NOTORIA Y MARCA RENOMBRADA
13. MARCAS ESPECIALES:

#### UNIDAD DIDÁCTICA 14: LAS MARCAS INTERNACIONALES Y LA MARCA COMUNITARIA

1. LAS MARCAS INTERNACIONALES
2. LA MARCA COMUNITARIA

#### UNIDAD DIDÁCTICA 15: LOS NOMBRES COMERCIALES Y LOS ROTULOS DE ESTABLECIMIENTO

1. LOS NOMBRES COMERCIALES
2. EL RÓTULO DE ESTABLECIMIENTO

#### UNIDAD DIDÁCTICA 16: LAS DENOMINACIONES DE ORIGEN Y LAS INDICACIONES GEOGRÁFICAS PROTEGIDAS.

1. INTRODUCCIÓN



2. LA INDICACIÓN DEL ORIGEN DE LOS PRODUCTOS
3. FUENTES NACIONALES, COMUNITARIAS E INTERNACIONALES
4. LAS DENOMINACIONES DE ORIGEN
5. LAS INDICACIONES GEOGRÁFICAS PROTEGIDAS
6. LA ACTUACIÓN DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22319 **Derecho administrativo II**

**Administrative Law II**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA SEGUN EL PLAN DE ESTUDIOS:

Consideración de los medios, bienes y actuación de las Administraciones Públicas con especial referencia a los diversos sectores de la intervención administrativa.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22320 **Derecho procesal**  
**Procedural Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### I. EL PROCESO CIVIL DE DECLARACIÓN

#### ACTIVIDADES PREVIAS

LECCIÓN 1. 1. Actividades previas al proceso. 2. La reclamación administrativa previa. 3. El acto de conciliación. 4. Las diligencias preliminares. 5. La prueba anticipada y las medidas de aseguramiento de la prueba.

#### ALEGACIONES

LECCIÓN 2. 1. La demanda: contenido y forma. 2. La presentación de la demanda: admisión e inadmisión. Efectos procesales y materiales de la presentación de la demanda.

LECCIÓN 3. 1. Conductas no defensivas del demandado: a) la rebeldía; b) comparecencia del demandado y falta de contestación; c) el allanamiento. 2. Conductas defensivas del demandado. a) La oposición del demandado al proceso. Las excepciones procesales. b) La oposición del demandado al fondo de la demanda: negación de hechos; negación del efecto jurídico. Las excepciones de fondo: hechos impeditivos, extintivos y excluyentes. 3. La reconvencción. 4. La alegación de la compensación y de la nulidad absoluta.

LECCIÓN 4. 1. Los escritos y actos complementarios de las alegaciones iniciales del demandante y demandado. 2. Contestación a la reconvencción. 3. Audiencia previa al juicio. 4. Escrito de ampliación de hechos. 5. Acto del juicio en el proceso ordinario y acto de la vista en el proceso verbal.

#### PRUEBA

LECCIÓN 5. 1. La prueba. Concepto y clases. 2. Objeto de la prueba. 3. La carga de la prueba. 4. Medios de prueba. 5. Las presunciones. 6. Valoración de la prueba.

LECCIÓN 6. 1. Procedimiento probatorio. 2. Proposición de la prueba. 3. Admisión e inadmisión de la prueba. Recursos. 4. Práctica de la prueba.

LECCIÓN 7. 1. Los documentos. 2. Clases de documentos. 3. Práctica de la prueba. 4. Valor de los documentos.

LECCIÓN 8. 1. Instrumentos de filmación, grabación y semejantes. 2. Instrumentos de almacenamiento y reproducción de datos.

LECCIÓN 9. 1. Interrogatorio de las partes: concepto. 2. Sujetos del interrogatorio. 3. Práctica del interrogatorio. 4. Valoración del interrogatorio.

LECCIÓN 10. 1. Prueba testifical: concepto. 2. Sujetos. 3. Práctica de la prueba. 4. Valoración de la prueba testifical.

LECCIÓN 11. 1. Prueba pericial: concepto. 2. Práctica de la prueba pericial. 3. Abstención, recusación y tachas de los peritos. 4. Valoración de la prueba pericial.

LECCIÓN 12. 1. Prueba de reconocimiento judicial: concepto. 2. Práctica del reconocimiento judicial. 3. Concurrencia con otros medios de prueba. 4. Valoración del reconocimiento judicial.

#### CONCLUSIÓN DEL PROCESO

LECCIÓN 13. 1. Conclusiones e informes. 2. Las diligencias finales. 3. La sentencia: contenido. 4. Formación interna de la sentencia. 5. La exhaustividad y la congruencia de la sentencia.

LECCIÓN 14. 1. Modos de terminación del proceso sin sentencia o con sentencia no contradictoria. 2. La renuncia a la acción. 3. El desistimiento de la instancia. 4. El allanamiento del demandado. 5. La caducidad de la instancia. 6. La transacción. 7. El sobreseimiento. 8. La satisfacción extraprocesal o carencia sobrevenida del objeto del proceso. El enervamiento de la acción.

#### CRISIS DEL PROCESO

LECCIÓN 15. 1. Suspensión del proceso. 2. Cuestiones incidentales.

#### LOS MEDIOS DE IMPUGNACIÓN.

LECCIÓN 16. 1. Los recursos. Conceptos. 2. El derecho a recurrir. 3. Presupuestos y requisitos de los recursos. 4. Clases de recursos. 5. Sujetos: a) órganos jurisdiccionales; b) el recurrente; c) el recurrido. 6. Situación jurídica de la resolución impugnada por causa de la pendencia del recurso.

LECCIÓN 17. Recursos no devolutivos. 1. El recurso de reposición. 2. Procedimiento. 3. Irrecurribilidad de la

resolución.

LECCIÓN 18. Recursos devolutivos.I. El recurso de apelación. 1. El recurso de apelación y la segunda instancia. 2. Sustanciación de la segunda instancia: a) preparación e interposición del recurso; b) oposición; c) impugnación de la sentencia por el apelado; d) prueba; e) tratamiento de los defectos procesales de la primera instancia; f) decisión. 3. Extensión del objeto del proceso en la segunda instancia y congruencia de la sentencia. II. Recurso de queja: carácter de este recurso. Procedimiento.

LECCIÓN 19 Recursos devolutivos (cont). 1. El recurso extraordinario por infracción procesal: concepto. 2. Competencia. 3. Resoluciones recurribles. 4. Motivos del recurso. 5. Procedimiento: a) preparación e interposición; b) sustanciación; c) decisión. 6. Efectos de la sentencia del recurso extraordinario por infracción procesal. 7. El recurso en interés de la ley: a) objeto; b) legitimación; c) competencia y procedimiento; d) sentencia.

LECCIÓN 20 Recursos devolutivos (cont). 1. La casación: concepto; naturaleza y fines. 2. Las resoluciones impugnables. 3. El motivo de casación. 4. El procedimiento del recurso de casación: preparación, interposición, admisión o inadmisión, sustanciación y decisión. 5. La sentencia de casación. 6. El recurso de casación por infracción de normas de derecho civil, foral o especial propio de las Comunidades Autónomas.

#### LA COSA JUZGADA

LECCIÓN 21. 1. Los efectos jurídicos de la sentencia firme; los efectos jurídicos materiales de la sentencia como hecho jurídico. 2. La cosa juzgada: concepto y naturaleza. 3. Cosa juzgada formal y cosa juzgada material. 4. Función positiva y función negativa de la cosa juzgada material. 5. Los límites de la cosa juzgada: a) resoluciones y su contenido; b) los límites subjetivos, objetivos y temporales. 6. Tratamiento procesal de la cosa juzgada.

LECCIÓN 22. 1. Los medios para la rescisión de la cosa juzgada. 2. Revisión de la sentencia. 3. La rescisión de la sentencia firme a instancia del demandado rebelde. 4. El incidente de nulidad de actuaciones.

## II. EL PROCESO CIVIL DE EJECUCIÓN

### LA EJECUCIÓN SINGULAR Y SUS SUPUESTOS

LECCIÓN 23. 1. La función del proceso de ejecución. 2. Ejecución y declaración. 3. Ejecución y responsabilidad. 4. Naturaleza de la actividad ejecutiva. 5. Ejecución impropia. 6. Ejecución singular y ejecución concursal.

LECCIÓN 24. 1. Los presupuestos del derecho a la ejecución. 2. El título ejecutivo y su relación con la acción ejecutiva. 3. Títulos ejecutivos judiciales y extrajudiciales.

LECCIÓN 25. 1. Ejecución de títulos extranjeros. 2. El sistema de reconocimiento y ejecución en el Reglamento 44/2001 CEE. 3. El título ejecutivo europeo de créditos no impugnados. 4. El sistema de control interno. 5. La ejecución del laudo extranjero.

LECCIÓN 26. 1. Liquidez del título ejecutivo. 2. Ejecución por saldo de operaciones. 3. Liquidación de títulos ilíquidos. 4. La cuantificación de los intereses. 5. El título que fija la cantidad en moneda extranjera. 6.

Vencimiento de nuevos plazos.

### SUJETOS DE LA EJECUCIÓN

LECCIÓN 27. 1. El juez executor: jurisdicción y competencia. 2. Las partes en la ejecución: A) determinación; B) sucesión; C) sociedad de gananciales; D) los supuestos de solidaridad; E) entidades sin personalidad jurídica; f) los consumidores y usuarios. 3. Los terceros en la ejecución.

### DINÁMICA DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

LECCIÓN 28. 1. El comienzo de la ejecución. 2. La demanda ejecutiva: contenido y documentos que han de acompañarse. 3. El despacho de ejecución: A) presupuestos; B) auto que resuelve la solicitud del despacho de ejecución; C) el requerimiento de pago. 4. La acumulación de ejecuciones.

LECCIÓN 29. 1. La oposición a la ejecución: motivos, efectos y cauces para hacerla valer. 2. Sustanciación de la oposición: A) por defectos procesales; B) por motivos de fondo. 3. Resolución de la oposición: A) por defectos procesales; B) por motivos de fondo. 4. La impugnación de infracciones legales en el curso de la ejecución.

LECCIÓN 30. 1. La suspensión de la ejecución. 2. El final de la ejecución. 3. Las costas de la ejecución.

### EJECUCIÓN DINERARIA

LECCIÓN 31. 1. El embargo de bienes. 2. El objeto del embargo; requisitos: patrimonialidad, alienabilidad, disponibilidad y embargabilidad de los bienes. 3. Selección de bienes. 4. Afección de los bienes. 5. Garantías de la afección: a) anotación preventiva; b) depósito judicial; c) retención sin apoderamiento; d) administración judicial. 6. El reembargo y el embargo del sobrante. 7. Modificación del embargo. 8. Tercería de dominio.

LECCIÓN 32. 1. La realización forzosa. 2. La enajenación forzosa: Sistemas de enajenación. 3. Medios alternativos a la subasta judicial: A) el convenio de realización; B) realización por persona o entidad



especializada. 4. La subasta judicial: A) situación jurídica de los bienes; B) celebración de la subasta; C) aprobación del remate; D) pago del precio, entrega del bien y cancelación de cargas. 5. La adjudicación forzosa. 6. La administración forzosa. 7. Tercería de mejor derecho.

LECCION 33. 1. Ejecuciones por créditos con garantía real. 2. Especialidades en la ejecución dirigida contra bienes hipotecados y pignorados.

#### EJECUCIÓN NO DINERARIA

LECCIÓN 34. 1. Ejecución no dineraria: A) ejecución no dineraria y tutela judicial efectiva; B) requerimiento y apremios personales; C) aseguramiento de la ejecución; D) conversión en equivalente pecuniario. 2.

Ejecución por deberes de entregar cosas. 3. Ejecución de condenas de hacer y de no hacer. 4. Ejecución de condena a prestar una declaración de voluntad.

#### EJECUCIÓN PROVISIONAL

LECCION 35. 1. La ejecución provisional. 2. Ejecución provisional de resoluciones dictadas en primera instancia: A) resoluciones provisionalmente ejecutables; B) procedimiento para la concesión de la ejecución provisional. 3. Ejecución provisional de sentencias dictadas en segunda instancia. 4. Revocación o confirmación de la sentencia provisionalmente ejecutada.

#### ASEGURAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LA SENTENCIA.

LECCIÓN 36. 1. Las medidas cautelares. 2. Fundamento. 3. Naturaleza. 4. Caracteres. 5. Medidas cautelares. 6. Presupuestos, requisitos y condiciones para la adopción y vigencia de las medidas cautelares.

LECCIÓN 37. 1. El procedimiento de las medidas cautelares: A) solicitud; B) tramitación; C) resolución cautelar; D) impugnación de la resolución. 2. Variabilidad de la medida cautelar. 3. Relación entre tutela cautelar y proceso principal.

### III. EL PROCESO PENAL

#### LOS TRIBUNALES PENALES

LECCIÓN 38. 1. La jurisdicción como presupuesto del proceso. 2. Límites de la jurisdicción penal ordinaria: territoriales, objetivos y personales.

LECCIÓN 39. 1. La competencia objetiva y funcional de los tribunales penales. 2. La competencia territorial. 3. Modificación de las reglas de competencia por conexión. 4. Las cuestiones de competencia.

#### LAS PARTES.

LECCIÓN 40. 1. Partes acusadoras. 2 El Ministerio Fiscal. 3. La abogacía del Estado. 4. El acusador particular y popular. 5. El acusador privado. 6. El actor civil.

LECCIÓN 41. 1. Partes acusadas. 2. El imputado. 3. Presencia y ausencia del imputado: la rebeldía; la extradición activa; la Euroorden. 4. El responsable civil. 5. El responsable civil subsidiario.

LECCIÓN 42. 1. La defensa en general en el proceso penal. 2. Defensa y representación de las partes: el Abogado y el Procurador. 3. Defensa gratuita y defensa de oficio.

#### EL OBJETO DEL PROCESO PENAL

LECCIÓN 43. 1. El hecho punible: su identidad. 2. Pluralidad de objetos 3. Pretensión punitiva y pretensión de resarcimiento. 4. Ejercicio de la acción civil en el proceso penal.

#### LOS ACTOS PROCESALES.

LECCIÓN 44. 1. Los actos del proceso penal: sus requisitos. 2. Cooperación jurisdiccional interna e internacional.

#### EL PROCESO POR DELITOS GRAVES

##### LA INSTRUCIÓN

LECCIÓN 45. 1. Concepto, naturaleza y función del sumario. 2. Modos de incoación del sumario. 3. La denuncia. 4. La querrela. Concepto, presupuestos, requisitos, forma y efecto de la querrela. 5. Distinción entre denuncia y querrela.

LECCIÓN 46. 1. Desarrollo del sumario. 2. Los actos de investigación judicial en el sumario para la determinación del hecho punible y de los participantes en la comisión. 3. Identidad del presunto culpable y averiguación de sus circunstancias. 4 Los actos concretos de la investigación judicial. La reconstrucción de los hechos. La autopsia.

LECCIÓN 47. 1. Aseguramiento de la persona del imputado. Citación, detención, prisión preventiva o provisional y libertad provisional. 2. Otras medidas preventivas. 3. Fianza carcelaria. 4. Aseguramiento de la condena al resarcimiento: fianza y embargo. 5. Aseguramiento de la investigación. 6. La entrada y registro en lugar cerrado. 7. Registro y examen de papeles, libros y documentos. 8. Detención y apertura de la correspondencia. 9. Otros medios de aseguramiento de la investigación sumarial.

LECCIÓN 48. 1. El procesamiento; su doble función. 2. Presupuestos. 3. Efectos. 4. Recursos. 5. Alzamiento del procesamiento de oficio.

#### CONCLUSIÓN DEL SUMARIO Y PERIODO INTERMEDIO



LECCIÓN 49. 1. Conclusión del sumario. 2. El período intermedio: fines. 3. Confirmación o revocación del auto de conclusión del sumario. 4. Sobreseimiento libre o provisional. Presupuestos. Requisitos. Recursos contra el auto de sobreseimiento libre y contra el de sobreseimiento provisional. 5. Apertura del juicio oral. Presupuestos de la apertura del juicio oral, existencia de hecho punible; existencia de acusador; existencia del acusado.

EL JUICIO ORAL

LECCIÓN 50. 1. El juicio oral: fines. 2. Fases del juicio. 3. Los artículos de previo pronunciamiento. 4.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22321 **Filosofía del Derecho**

**Philosophy of Law**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22322 **Derecho del trabajo**

**Employment Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### LECCIÓN 1

Concepto de Derecho del Trabajo

1.- Delimitación de la relación de trabajo como supuesto de hecho. 2.- Trabajo por cuenta ajena y trabajo por cuenta propia. 3.- Concepto y caracteres del Derecho del Trabajo. 4.- Problemas actuales.

### LECCIÓN 2

Sistema de fuentes

1.- Concepto y sistema. 2.- La Constitución Española y los derechos constitucionales específicos e inespecíficos. 3.- Derechos fundamentales y contrato de trabajo. 4.- Competencias del Estado y de las Comunidades Autónomas. 5.- Normas estatales. 6.- Derogación y sustitución de Reglamentaciones y Ordenanzas Laborales. 7.- Normas Internacionales y Supranacionales: A) La OIT B) La Unión Europea C) Pactos internacionales: Tratados bilaterales y multilaterales. 8.- Convenios Colectivos y otros instrumentos colectivos: A) Reconocimiento constitucional. B) Los Convenios colectivos estatutarios: concepto y eficacia normativa. C) Acuerdos marco y convenios sobre materias concretas. D) Los acuerdos y pactos de empresa supletorios. E) Laudos arbitrales y acuerdos de solución de conflictos colectivos. G) Los convenios extraestatutarios. 9.- Otras fuentes. 10.- Sistema de fuentes y aplicación del Derecho del Trabajo: A) Técnicas de coordinación. B) Concurrencia de normas laborales vigentes. C) La sucesión normativa. 11.- Regulación heterónoma y contractual: A) El principio de irrenunciabilidad de derechos. B) El principio de condición más beneficiosa.

### LECCIÓN 3

El contrato de trabajo: concepto, caracteres y sujetos

1.- Concepto y caracteres del contrato de trabajo. 2.- Estadios previos a la contratación laboral: el precontrato de trabajo. 3.- Las partes del contrato de trabajo: A) El trabajador. B) El empresario. 4.- La capacidad laboral del trabajador: A) En función de la edad. B) En función de la nacionalidad. 5.- Capacidad empresarial para contratar y libertad de contratación. 6.- El acceso al empleo y la colocación: los servicios públicos de empleo y las agencias de colocación.

### LECCIÓN 4

Identificación del empresario

1.- Contrata y subcontrata de obras y servicios. 2.- Cesión ilegal de trabajadores. 3.- Las empresas de trabajo temporal. 4.- La transmisión de empresa. 5.- Los grupos de empresas.

### LECCIÓN 5

Elementos y requisitos del contrato de trabajo

1.- El consentimiento. 2.- El objeto: la prestación laboral y su determinación. 3.- La causa. 4.- La formalización del contrato. 5.- La documentación y la prueba del contrato de trabajo. 6.- El período de prueba. 7.- La ineficacia contractual.

### LECCIÓN 6

## Modalidades contractuales

1.- Los contratos temporales: A) La contratación temporal estructural. B) La contratación temporal coyuntural. 2.- Los contratos formativos: A) El contrato de trabajo en prácticas. B) El contrato para la formación y el aprendizaje. 3.- Los contratos de trabajo a tiempo parcial: A) Contrato de trabajo a tiempo parcial común. B) El contrato de los trabajadores fijos discontinuos. C) Jubilación parcial y contrato de relevo. 4.- Los contratos indefinidos; en particular, los de fomento del empleo. 5.- Otras modalidades: A) Trabajo a domicilio. B) Trabajo en común. C) Trabajo en grupo. D) El auxiliar asociado. 6.- Los contratos irregulares en las Administraciones Públicas.

## LECCIÓN 7

### Deberes y obligaciones del Trabajador

1.- Deber de diligencia y rendimiento. 2.- El deber de buena fe: la prohibición de concurrencia desleal. 3.- El poder de dirección y el deber de obediencia. 4.- El poder de control del empresario y el poder disciplinario. 5.- Los pactos de permanencia en la empresa, de plena dedicación y de no concurrencia postcontractual.

## LECCIÓN 8

### Tiempo de trabajo

1.- La jornada de trabajo: A) Jornada ordinaria. B) Jornadas especiales. 2.- Las horas extraordinarias. 3.- El horario de trabajo. 4.- El trabajo a turnos y el trabajo nocturno. 5.- El calendario laboral. 6.- El descanso semanal. 7.- Los días festivos. 8.- Las vacaciones anuales. 9.- Permisos y licencias. 10.- Supuestos especiales de reducción de jornada.

## LECCIÓN 9

### El salario

1.- Concepto, regulación jurídica y modalidades. 2.- Estructura del salario. 3.- El salario mínimo interprofesional. 4.- Salarios profesionales. 5.- El pago del salario. 6.- La protección del salario. 7.- El Fondo de Garantía Salarial.

## LECCIÓN 10

### Otros derechos de los trabajadores

1.- El derecho a la ocupación efectiva. 2.- El derecho a la promoción y formación profesional. 3.- El derecho a la prevención de riesgos laborales. 4.- El derecho a la igualdad y no discriminación. 5.- El derecho a la integridad física. 6.- El derecho a un trato digno. 7.- La garantía de indemnidad. 8.- Otros derechos.

## LECCIÓN 11

### Modificación y suspensión del contrato de trabajo

1.- La movilidad funcional. 2.- La modificación sustancial de las condiciones de trabajo. 3.- La movilidad geográfica. 4.- La suspensión del contrato de trabajo. 5.- Las excedencias.

## LECCIÓN 12

### La extinción del contrato (I)

1.- La extinción del contrato de trabajo: Concepto y principios generales. 2.- La terminación convencional. 3.- Desaparición, jubilación e incapacidad de las partes. 4.- La extinción del contrato de trabajo por voluntad del trabajador; el desistimiento del trabajador: A) La dimisión. B) La dimisión extraordinaria: el despido indirecto.

## LECCIÓN 13

### La extinción del contrato de trabajo (II)

1.- El despido disciplinario. 2.- La extinción del contrato de trabajo por causas objetivas. 3.- Los despidos colectivos. 4.- La extinción del contrato de trabajo por fuerza mayor.

## LECCIÓN 14

## Relaciones laborales especiales

1.- Las relaciones laborales especiales: concepto y marco jurídico general. 2.- El personal de alta dirección. 3.- El trabajo al servicio del hogar familiar. 4.- Los penados que realizan actividades en instituciones penitenciarias. 5.- Los deportistas profesionales. 6.- Los artistas en espectáculos públicos. 7.- Agentes y operadores mercantiles. 8.- Los trabajadores minusválidos en centros especiales de empleo. 9.- Los estibadores portuarios. 10.- Los titulados sanitarios residentes. 11.- Los abogados en despachos colectivos. 12.- El personal civil no funcionario al servicio de establecimientos militares. 13.- Otros contratos laborales con especialidades.

### LECCIÓN 15

#### Libertad sindical

1.- Reconocimiento constitucional de la libertad sindical. 2.- La libertad sindical individual. 3.- La libertad sindical colectiva. 4.- La representación sindical: el sindicato más representativo. 5.- La financiación de los sindicatos. 6.- La tutela de la libertad sindical. 7.- La libertad sindical y las asociaciones empresariales.

### LECCIÓN 16

#### La representación de los trabajadores en la empresa

1.- Los cauces legales de representación. 2.- La representación unitaria. 3.- El proceso electoral. 4.- El mandato electoral. 5.- Competencias. 6.- Garantías y facultades. 7.- La representación sindical. 8.- El derecho de asamblea.

### LECCIÓN 17

#### La negociación colectiva

1.- El derecho a la negociación colectiva. 2.- El convenio colectivo estatutario: concepto, eficacia y ámbito de aplicación. 3.- Las partes y su capacidad convencional. 4.- El procedimiento negociador: A) Iniciación. B) Comisión negociadora. C) Negociación de buena fe y adopción de acuerdos. 5.- El contenido del convenio. 6.- La eficacia del convenio. 7.- Aplicación e interpretación del convenio. 8.- La concurrencia de convenios colectivos. 9.- Adhesión y extensión de convenios colectivos. 10.- Otros acuerdos colectivos.

### LECCIÓN 18

#### El derecho de huelga

1.- El derecho de huelga en la Constitución. 2.- Contenido del derecho de huelga. 3.- Clases de huelgas. 4.- Límites del derecho de huelga: Huelgas ilegales y abusivas. 5.- Servicios esenciales, servicios de mantenimiento y derecho de huelga. 6.- El ejercicio del derecho de huelga. 7.- La terminación de la huelga. 8.- Efectos de la huelga. 9.- El cierre patronal.

### LECCIÓN 19

#### Los conflictos colectivos

1.- Concepto y clases. 2.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos en las disposiciones legales. 3.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos en la negociación colectiva. 4.- La solución judicial de los conflictos colectivos (remisión).

### LECCIÓN 20

#### La administración laboral

1.- Organización de la Administración laboral. 2.- Competencias administrativas en materia laboral. 3.- El control administrativo del cumplimiento de las normas laborales.

### LECCIÓN 21

#### La jurisdicción laboral

1.- El proceso laboral. 2.- Los órganos de la jurisdicción social. 3.- La competencia de la jurisdicción laboral. 4.- Las partes en el proceso laboral. 5.- Representación y defensa. 6.- Los actos procesales. 7.- Los principios



del proceso laboral. 8.- Prescripción y caducidad.

## LECCIÓN 22

### El proceso ordinario

1.- Actos previos, preparatorios y de aseguramiento. 2.- La demanda. 3.- Subsanación y citación. 4.- La suspensión. 5 - La conciliación judicial. 6 - El acto del juicio. 7 - La sentencia. 8 - Otras formas de terminación.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22323 **Derecho financiero I**

**Financial Law I**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4 **Créditos:** 9 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- La Hacienda Pública y los ingresos públicos
- El tributo, concepto y clases. Los elementos del tributo.
- Imposición y ordenación de los tributos
- El ordenamiento jurídico-tributario
- La aplicación de los tributos
- Los procedimientos de gestión tributaria
- Los procedimientos de comprobación
- El pago y la recaudación de los tributos
- Delitos y faltas y potestad sancionadora
- Revisión, reclamaciones y recursos
- Otros ingresos públicos



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22324 **Derecho financiero II**

**Finance Law II**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5

**Créditos:** 9

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- El sistema fiscal español
- El Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas
- El Impuesto sobre Sociedades
- El Impuesto sobre la Renta de los no residentes
- El Impuesto sobre Sucesiones
- El Impuesto sobre el Patrimonio
- El Impuesto sobre el Valor Añadido
- El Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados
- Los Impuestos especiales
- Los Impuestos locales
- Los Impuestos autonómicos, en particular Aragón



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22325 **Derecho Civil IV**  
Civil Law IV

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 5      **Créditos:** 7,5      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se recogen a continuación los grandes epígrafes, que serán desarrollados en cada grupo de docencia de acuerdo con las indicaciones de su profesor encargado.

### DERECHO DE SUCESIONES

- I.- Conceptos generales
- II.- La adquisición de la herencia.
- III.- Partición y colación.
- IV.- Las disposiciones a causa de muerte
- V.- Los singulares tipos de disposición.
- VI.- La legítima.
- VII.- La sucesión intestada o legal.
- IX.- Las reservas.

### DERECHO DE FAMILIA.

- I.- Familia y Derecho de Familia
- II.- Las relaciones de familia
- III.- El matrimonio. Celebración y efectos.
- IV.- Invalidez, relajación y disolución del matrimonio.
- V.- Economía de la sociedad conyugal
- VI.- Los regímenes matrimoniales.
- VII.- Las uniones paramatrimoniales.
- VIII.- La filiación natural o biológica.
- IX.- La patria potestad
- X.- Adopción.
- XI.- La guarda de menores e incapacitados.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22326 **Derecho civil aragonés**  
Aragonese Civil Law

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA:

### I. PARTE GENERAL

Historia y presente del Derecho civil aragonés.  
Los cuerpos legales históricos. Fueros, Observancias y Actos de Cortes.  
El Derecho aragonés en la Codificación civil. El Apéndice de 1925.  
El Congreso Nacional de Derecho civil (Zaragoza, 1946).  
La Compilación del Derecho civil de Aragón, de 8 de abril de 1967.  
El marco constitucional de 17978: El Derecho civil de la Comunidad Autónoma de Aragón.  
Las fuentes del Derecho civil aragonés.  
El marco constitucional. El sistema de fuentes en el Título preliminar de la Compilación  
La ley, la costumbre y los principios generales. En particular, el principio Standum est chartae.  
¿Otras fuentes del Derecho civil aragonés? La casación foral aragonesa.  
Relaciones entre el Derecho civil aragonés y el Derecho general del Estado.

### II. DERECHO DE LA PERSONA

Capacidad por razón de edad.  
Relaciones entre ascendiente y descendientes: autoridad familiar; bienes, representación y tutela.  
La Junta de Parientes.  
Especialidades en materia de ausencia.

### III. DERECHO DE FAMILIA

El régimen económico familiar, en general.  
Disposiciones generales.- El principio de libertad civil.- Normas imperativas.-  
Los capítulos matrimoniales: Historia y régimen actual de las capitulaciones matrimoniales  
Régimen de separación de bienes.  
El consorcio conyugal legal.  
Naturaleza y denominación.  
Activo del consorcio: Bienes comunes y bienes privativos.  
Presunciones de comunidad y de privatividad.  
Pasivo del consorcio: Deudas comunes: carga definitiva y responsabilidad provisional. Deudas privativas  
Gestión del consorcio: Disposiciones generales.- Gestión de bienes comunes y de los privativos.  
Disolución del consorcio  
Relaciones entre patrimonios.  
La comunidad que sigue a la disolución.  
Liquidación y división.  
La viudedad.  
Antecedentes y regulación actual.  
Normas generales. El derecho de viudedad durante el matrimonio.- El usufructo viudal.

### IV. DERECHO DE SUCESIONES POR CAUSA DE MUERTE

Conceptos generales  
Notas históricas de la sucesión por causa de muerte en Aragón.  
Conceptos fundamentales. Disposiciones generales de la Ley de Sucesiones  
El consorcio foral.  
La sucesión voluntaria.  
Concepto y caracteres.





El testamento: Clases y formas.

El testamento mancomunado.

Invalidez e ineficacia de los testamentos.

La sucesión paccionada.

La fiducia sucesoria.

La legítima.

Concepto.

Antecedentes históricos y derecho comparado

La legítima colectiva. Clases de legitimarios.

Cuantía, base de cálculo y atribución de la legítima.

Preterición, desheredación y exclusión.

Intangibilidad cuantitativa y cualitativa.

Prescripción de acciones.

La sucesión legal

Llamamiento de los descendientes

Recobro de liberalidades.

Sucesión troncal.

Llamamiento de los ascendientes, del cónyuge y los colaterales.

Sucesión a favor de la Comunidad Autónoma de Aragón y del Hospital de Nuestra Señora de Gracia.

#### V. DERECHO DE BIENES Y DERECHO DE OBLIGACIONES

Las relaciones de vecindad.

Régimen de las servidumbres.

Derecho de abolorio o de la saca.

Contratos de ganadería.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22327 **Derecho de sociedades del mercado de valores**  
**Stock Market Company Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

**Advertencia:** se trata de una sinopsis del programa, en la que sólo se enuncian los Bloques principales, con el único objeto de informar sobre los contenidos básicos de la asignatura. El programa detallado se publicará al inicio del curso por cada uno de los profesores encargados de su impartición.

## PROGRAMA

### Introducción

- El Derecho de sociedades y el Derecho del mercado de valores

### Teoría general de sociedades mercantiles

- Concepto y tipos de sociedades mercantiles
- Fundación y constitución de sociedades mercantiles

### Las sociedades personalistas

- La sociedad colectiva
- La sociedad en comandita simple

### Las sociedades capitalistas

- Introducción: Evolución, concepto, elementos caracterizadores y clases
- Fundación y constitución
- Acciones y participaciones
- Órganos sociales
- Cuentas anuales
- Modificación de estatutos
- Sociedades especiales: Sociedades unipersonales, Sociedades laborales, Sociedades profesionales,

### Sociedad limitada nueva empresa

### Las sociedades mutuales

- La sociedad cooperativa
- Las sociedades de garantía recíproca
- Las mutuas

### Las modificaciones estructurales de las sociedades

- Consideraciones generales
- Transformación
- Fusión
- Escisión
- Cesión global de activo y pasivo
- Sociedad anónima europea
- Traslado del domicilio social al extranjero

### Disolución y extinción de las sociedades mercantiles

- Extinción de la posición de socio
- Disolución y extinción de sociedades

### Derecho del mercado de valores

- El Derecho del mercado de valores: concepto, valores negociables, mercados de valores, instituciones y entidades, normas de actuación y control público.
- El mercado primario o de emisión
- Los mercados secundarios: régimen jurídico, operaciones y contratos
- La sociedad cotizada

### La colaboración interempresarial. Las uniones de empresas

- Grupos de sociedades
- Otras formas de colaboración entre empresas





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22328 **Derecho internacional privado**  
**International Private Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** 6

**Créditos:** 9

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Ficha de la asignatura Derecho Internacional Privado\*

Breve descripción del contenido de la asignatura troncal Derecho Internacional Privado: Técnicas de reglamentación y normas. Competencia judicial y derecho aplicable a las relaciones privadas internacionales. Eficacia extraterritorial de actos y decisiones extranjeras.

Programa resumen:

### INTRODUCCIÓN

- 1-. Presupuestos del DIPr. : Los nuevos factores sociológicos: globalización, ciberespacio y multiculturalidad.- La función y el concepto del DIPr.
- 2-. Objeto del DIPr.: las situaciones privadas heterogéneas.- El contenido y las dimensiones del DIPr.
3. El marco normativo: el DIPr autónomo y el Derecho Interregional, el DIPr comunitario y los Convenios Internacionales.

### DIMENSIÓN JUDICIAL

Competencia judicial internacional

- 4-. Competencia judicial internacional: introducción, evolución histórica. Naturaleza y alcance de los foros de competencia .- El Derecho Internacional Privado autónomo: LOPJ y sectores específicos. - El espacio judicial europeo: Reglamentos comunitarios.- El Convenio de Lugano. - Control y verificación de la competencia judicial internacional y litispendencia internacional.

Proceso y cooperación judicial internacional

- 5-. El proceso con elemento extranjero. Asistencia judicial internacional (notificación y obtención de pruebas). Derecho comunitario, convencional y normativa autónoma.- Procedimientos específicos en litigios transfronterizos (Derecho comunitario).

Eficacia internacional de decisiones

- 6-. Reconocimiento y ejecución de decisiones judiciales extranjeras, marco jurídico. Derecho comunitario y normativa autónoma. Efectos de las decisiones judiciales extranjeras y decisiones susceptibles de exequatur; decisiones derivadas de los actos de jurisdicción voluntaria. Condiciones-presupuestos del reconocimiento y ejecución.

### DETERMINACION DEL DERECHO APLICABLE:

Técnicas normativas y problemas de aplicación

- 7-. Pluralidad de técnicas normativas. La regulación directa (normas materiales imperativas: del foro y extranjeras, las normas materiales especiales, las normas materiales autolimitadas). El procedimiento indirecto de reglamentación: la norma de conflicto . Imperatividad de la norma de conflicto y flexibilización.
- 8-. Problemas de aplicación: calificación y el conflicto de calificaciones, cuestión previa, conflicto móvil y fraude de ley. El reenvío. Técnicas de ajuste (adaptación, sustitución y transposición). La exclusión del derecho material extranjero: Orden Público y alegación y prueba del derecho extranjero. La remisión a sistemas plurilegislativos.

### PARTE ESPECIAL.

- 9-. Persona física. Nacionalidad. Conflictos de nacionalidad. La condición de extranjero. Los derechos de la personalidad: el derecho al nombre. Estado y capacidad: la excepción del interés nacional.
- 10-. Familia y sucesiones: Celebración del matrimonio, régimen económico matrimonial, nulidad, separación y divorcio. Las parejas de hecho. La filiación: adopción internacional y cooperación internacional, ley aplicable a las relaciones paterno-filiales. Aspectos civiles de la sustracción internacional de menores.-La obligación alimenticia en DIPr.. Sucesiones.
- 11-. Obligaciones y actos jurídicos. Obligaciones contractuales: Reglamento Roma I. Las Obligaciones extracontractuales: Reglamento Roma II.- Sectores específicos (normativo convencional y DIPr. autónomo).
- 12-. Estatuto real. Bienes muebles e inmuebles. Las propiedades especiales en DIPr: los derechos de la



propiedad intelectual e industrial.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22329 **Derecho eclesiástico del estado**

**State Ecclesiastical Law**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 6

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22330 **Practicum**  
Practicum

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 6      **Créditos:** 14      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22331 **Practicum II**

**Practicum II**

**Departamento:** **Créditos:** 8 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 6

**PROGRAMA**





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22332 **Técnicas económicas para juristas**  
**Economic Techniques for Lawyers**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22333 **Economía pública**

**Public Economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22334 **Organizaciones internacionales**

**International Organisations**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22335 **Derecho administrativo económico**

**Economic Administrative Law**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22336 **Derecho concursal**

**Bankruptcy Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Lección 1. Introducción

#### 1. El Derecho Concursal.

- Finalidad de las instituciones concursales
  - El concurso como ejecución colectiva.
  - El concurso como solución a una situación de crisis empresarial
  - El Derecho Concursal: entre el derecho público y privado
- El Derecho concursal con anterioridad a las leyes de 9 de julio de 2003
  - Concurso de acreedores y quita y espera
  - Quiebra y suspensión de pagos
- Instituciones paraconcursoales:mecanismos de resolución en casos de preinsolvencia e insolvencia.
  1. entidades aseguradoras
  2. entidades de crédito
  3. empresas de servicios de inversión
- 2. La reforma y unificación del Derecho Concursal.
  - a) La necesidad de la reforma
  - b) La Ley Concursal. Principios.
    - Unidad legal
    - Unidad de disciplina: la condición de deudor común
    - Unidad de sistema

### Lección 2. La situación de insolvencia.

#### 1. Concepto de insolvencia.

- a) La distinción tradicional entre insolvencia y sobreseimiento de los pagos.
  - b) La insolvencia en la Ley 10-7-2003
    - Concepto de insolvencia
    - Manifestación del estado de insolvencia: hechos de concurso
  - c). El deber de solicitar la declaración de concurso.
- #### 2. La insolvencia inminente. El concurso como instrumento para evitar la insolvencia

### Lección 3. El procedimiento de declaración de concurso

#### 1. Caracteres del procedimiento.

- a) Carácter contradictorio.
  - b) Índole voluntaria o necesaria: las partes legitimadas
  - c) Naturaleza del auto de declaración de concurso
    - Su carácter interlocutorio. El auto que rechaza la declaración de concurso.
    - Naturaleza constitutiva.
- #### 2. Determinación del juez del concurso
- a) Jurisdicción de los tribunales españoles.
  - b) Competencia objetiva y territorial
  - c). La extensión de la competencia del juez del concurso.
    - Concurso principal y concurso territorial.
    - Vis atractiva del concurso
  - d) La impugnación de la jurisdicción y la competencia: la declinatoria
- #### 3. Sujetos legitimados para instar la declaración de concurso.
- #### 4. Objeto
- #### 5. Procedimiento
- a) Instado por el deudor



- Requisitos de la solicitud
- Provisión sobre la solicitud
- b) Instado por los acreedores
  - Solicitud de los acreedores. Las medidas cautelares
  - El allanamiento u oposición del deudor
  - La vista
- c) La resolución sobre la solicitud
- d) El régimen de recursos

**Lección 4. Efectos de la declaración del concurso (I). El proceso concursal**

1. La transformación del proceso de declaración de concurso en un proceso concursal. Principios del proceso concursal.
2. La administración concursal. Nombramiento, funciones y competencias, estatuto y responsabilidad
3. Procedimiento. Estructura.
  - a) Las fases del concurso
  - b) Las secciones del concurso.
  - c) El incidente concursal
4. El procedimiento abreviado
5. El régimen de recursos.

**Lección 5. Efectos de la declaración de concurso (II) Efectos sobre el deudor**

1. Sentido y finalidad de los efectos sobre el deudor común.
2. Efectos sobre las comunicaciones, residencia y libre circulación del deudor.
3. Efectos sobre las facultades patrimoniales del deudor.
4. El ejercicio de las acciones por el concursado.
5. Continuación de la actividad empresarial o profesional del deudor.
6. Los deberes de colaboración e información del deudor.
7. Reglas particulares para los supuestos en que el deudor sea una persona jurídica.

**Lección 6. Efectos de la declaración de concurso (III). Efectos sobre los acreedores.**

1. El principio de paridad en el trato.
2. Efectos sobre las acciones individuales.
  - a) El régimen de ejecuciones y apremios.
  - b) El régimen de ejecución de garantías reales.
3. Efectos sobre los créditos en particular
  - a) Prohibición de la compensación
  - b) Suspensión del devengo de intereses.
  - c) La interrupción de la prescripción

**Lección 7. Efectos de la declaración de concurso (IV). Efectos sobre los contratos en que fuera parte el concursado.**

1. La vigencia de los contratos con obligaciones recíprocas tras la declaración del concurso.
2. Régimen de los contratos de trabajo y los convenios colectivos.
3. Régimen de los contratos con las Administraciones públicas.
4. La rehabilitación de créditos y contratos.

**Lección 8. El informe de la administración concursal: la determinación de las masas activa y pasiva (I)**

1. El informe de la administración concursal.
  - Estructura del informe
2. La determinación de la masa activa
  - a) principio de universalidad de la masa
  - b) masa activa de hecho y de derecho
  - c) La reintegración de la masa.
    - Régimen general de la acción de reintegración.
    - Legitimación.
    - Procedimiento.
    - Efectos de la rescisión por reintegración de la masa activa.
    - Protección del subadquirente y efectos de la reintegración.
  - d) La reducción de la masa: la separación de la masa.



**Lección 9. El informe de la administración concursal: la determinación de las masas activa y pasiva (II)**

1. La determinación de la masa pasiva
  - La lista de acreedores
    - a) Créditos concursales y créditos contra la masa.
    - b) Examen, comunicación y reconocimiento de créditos.
    - c) Clasificación de los créditos.
2. El informe de la administración concursal
  - a) Publicidad del informe
  - b) Régimen de su impugnación

**Lección 10. El convenio concursal**

1. Concepto naturaleza y función.
2. La propuesta de convenio.
3. El contenido del convenio
4. La apertura de la fase de convenio.
5. La Junta de acreedores.
6. La aprobación judicial del convenio. La oposición al convenio.
7. La eficacia del convenio.
8. Ejecución del convenio. El incumplimiento del convenio.

**Lección 11. La liquidación concursal.**

1. La apertura de la liquidación concursal.
2. Legitimación para instar la liquidación concursal.
3. Efectos de la apertura de la liquidación concursal.
4. Operaciones de liquidación. El plan de liquidación.
5. El pago a los acreedores.

**Lección 12. Conclusión y reapertura del concurso.**

1. La conclusión del concurso.
  - a) Causas de conclusión.
  - b) Efectos de conclusión.
  - c) Procedimiento.
2. La reapertura del concurso.

**Lección 13. La calificación del concurso.**

1. Calificación concursal y responsabilidad penal.
2. La calificación del concurso: criterio y presunciones de culpabilidad.
3. La complicidad concursal.
4. La sentencia de calificación del concurso.
  - a) Efectos personales
  - b) Efectos patrimoniales.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22337 **Arbitraje privado interno e internacional**  
**Domestic and International Private Arbitration**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22338 **Derecho del comercio internacional**

**International Trading Law**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22339 **Derecho penal económico y de la empresa**  
**Economic Criminal Law and Company Criminal Law**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA: I. El Derecho penal económico y de la empresa. II. Teoría de la ley penal en materia económica. III. La teoría jurídica del delito en Derecho penal económico y de la empresa (I). IV. La teoría jurídica del delito en Derecho penal económico y de la empresa (II). V. Las consecuencias jurídicas en el Derecho penal económico y de la empresa. VI. Particularidades del proceso penal por delitos económicos. VII. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con el Estado, con la Unión Europea y con terceros Estados. VIII. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con otras empresas. IX. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con los (mercados) de consumidores e inversores. X. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con los trabajadores. XI. Delitos e infracciones en las relaciones de la empresa con sus acreedores y con sus deudores. XII. Delitos e infracciones relativos a la administración y gestión del patrimonio y de la actividad de la empresa.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22340 **Derecho del consumo**

Consumer Law

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Módulo 2 Derecho Mercantil

#### LECCIÓN 6: EL CONSUMIDOR Y LOS NUEVOS MEDIOS DE CONTRATACIÓN.

1.- Introducción: la contratación y las nuevas tecnologías. 2.- La contratación a distancia. A) Contratación a distancia y ventas a distancia. B) Regulación aplicable en cada supuesto. a) La contratación entre ausentes (remisión). b) Las ventas a distancia en la Ley de Ordenación del Comercio Minorista. i) Ámbito de aplicación. ii) Deberes precontractuales. iii) Deberes contractuales: la ejecución del contrato. iv) Deberes postcontractuales. v) Derecho de desistimiento. vi) Prohibición de envíos no solicitados. vii) Carácter irrenunciable de estos derechos. 3.- La contratación por medios electrónicos. A) Ámbito de aplicación. a) Medios de contratación electrónica. b) Documentos electrónicos y firma electrónica. c) Exclusiones legales. B) Régimen general. a) Validez y eficacia (remisión). b) Lugar de celebración y Ley aplicable. c) Medios de prueba. C) Deberes precontractuales. D) Deberes contractuales: la ejecución del contrato. E) Deberes postcontractuales. F) Prohibición de comunicaciones electrónicas no solicitadas. G) Las condiciones generales de la contratación por medios electrónicos. H) Breve referencia a la autorregulación: los códigos de conducta.

#### LECCIÓN 7: EL CONSUMIDOR Y LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURÍSTICOS.

1.- La contratación en el mercado de servicios turísticos: principales problemas para el consumidor. 2.- Los operadores turísticos y su estatuto: especial referencia a las agencias de viajes. 3.- El contrato de viaje combinado. A) Regulación aplicable. B) Ambito de aplicación. C) La promoción publicitaria de viajes turísticos. D) Deberes precontractuales: información previa y formalización del contrato E) Derechos sobre la reserva de viaje. F) Modificaciones del contrato. G) Cancelación del viaje combinado por la agencia de viajes H) Derecho de desistimiento. I) Incumplimiento de las condiciones pactadas. J) Responsabilidad de los operadores que intervienen en el viaje combinado. 4.- Otros contratos turísticos. A) Contrato de hospedaje. B) Contrato de alquiler de vehículos.

#### LECCIÓN 8: EL CONSUMIDOR Y LA CONTRATACIÓN EN EL MERCADO FINANCIERO.

1.- Introducción: el mercado financiero como sector intervenido. A) Fuentes normativas. B) Autoridades de supervisión y control del mercado financiero. C) Las entidades financieras. 2.- La protección del consumidor en la contratación en el mercado financiero. A) Necesidad de esta protección. B) Principales formas de protección del consumidor en el mercado financiero. a) Las reclamaciones administrativas. b) La transparencia informativa. c) Los mecanismos legales de resarcimiento. d) Breve referencia a la autorregulación: los códigos de conducta. 3.- La protección de la clientela en el mercado del crédito: la transparencia en las operaciones bancarias. 4.- El crédito al consumo. A) Regulación aplicable. B) Ambito de aplicación. a) Carácter bancario y extrabancario. b) Exclusiones legales. C) Requisitos del contrato. D) Deberes precontractuales. a) Oferta vinculante. b) Publicidad sobre las ofertas de crédito. E) Principales derechos del consumidor. a) Restitución recíproca de prestaciones. b) Oponibilidad de excepciones. c) Reembolso anticipado del crédito. 5.- La protección del consumidor en la subrogación en los préstamos con garantía hipotecaria. 6.- La protección de la clientela en los mercados de valores. 7.- La protección de la clientela en el mercado del riesgo.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22341 **Derecho colectivo del trabajo**  
**Collective Labour Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### LECCIÓN 1

El Derecho Colectivo del Trabajo y el sindicato

1.- El Derecho Colectivo del Trabajo: contenido y caracteres. 1.1.- El reconocimiento constitucional del sindicato. 1.2.- La efectividad de las normas sindicales. 2.- Las fuentes del Derecho Colectivo del Trabajo español. 2.1.- Fuentes internacionales. 2.2.- Fuentes comunitarias. 2.3.- Fuentes nacionales. 3.- Cuestiones y problemas actuales del Derecho Colectivo del Trabajo.

### LECCIÓN 2

Libertad sindical

1.- Reconocimiento constitucional de la libertad sindical. 2.- La libertad sindical individual. 2.1.- La titularidad del derecho a la libertad individual. 2.2.- El contenido de la libertad sindical individual. 3.- La libertad sindical colectiva. 3.1.- Libertad de reglamentación. 3.2.- Libertad de representación. 3.3.- Libertad de gestión. 3.4.- La suspensión y disolución de los sindicatos. 4.- La representación sindical: el sindicato más representativo. 4.1.- La mayor representatividad: criterios y grados. 4.2.- Singular posición jurídica de los sindicatos más representativos. 4.3.- Posición jurídica de los sindicatos meramente representativos. 5.- La financiación de los sindicatos. 5.1.- La cuota sindical. 5.2.- El canon de negociación. 5.3.- El patrimonio sindical histórico y acumulado. 5.4.- Subvenciones y ayudas públicas. 6.- La tutela de la libertad sindical. 6.1.- Las conductas antisindicales. 6.2.- La protección de la libertad sindical: instrumentos. 6.3.- La protección internacional de la libertad sindical. 7.- La libertad sindical y las asociaciones empresariales.

### LECCIÓN 3

La representación de los trabajadores en la empresa

1.- Los cauces legales de representación de los trabajadores en la empresa. 2.- La representación unitaria: estructura. 2.1.- Los delegados de personal. 2.2.- Los comités de empresa. 3.- El proceso electoral. 3.1.- La promoción electoral. 3.2.- Electores y elegibles. 3.3.- La presentación de candidaturas. 3.4.- La mesa electoral. 3.5.- La votación. 3.6.- Las reclamaciones en materia electoral. 4.- El mandato electoral. 5.- Competencias. 5.1.- El artículo 64 ET. 5.2.- Otras competencias. 5.3.- Tipología de las competencias. 5.4.- El ejercicio de las competencias. 6.- Garantías y facultades. 6.1.- Garantías. 6.2.- Facultades. 7.- La representación sindical. 7.1.- Las secciones sindicales. 7.2.- Los delegados sindicales. 8.- El derecho de asamblea.

### LECCIÓN 4

La negociación colectiva y el convenio colectivo

1.- El derecho a la negociación colectiva. 2.- El convenio colectivo estatutario: concepto, eficacia y ámbito de aplicación. 2.1.- Concepto y eficacia. 2.2.- Ámbito de aplicación. 3.- Las partes y su capacidad convencional. 4.- El procedimiento de negociación: 4.1.- Iniciación. 4.2.- Comisión negociadora. 4.3.- Desarrollo de las negociaciones: negociación de buena fe y adopción de acuerdos. 4.4.- Validez, publicación y registro. 5.- El contenido del convenio. 6.- La vigencia del convenio. 7.- Aplicación e interpretación del convenio. 8.- La concurrencia de convenios colectivos. 9.- Adhesión y extensión de convenios colectivos. 10.- Supuestos de inaplicación en la empresa del convenio colectivo. 11.- Los convenios colectivos extraestatutarios. 12.- Otros acuerdos colectivos. 13.- La Comisión Consultiva Nacional de Convenios Colectivos.

### LECCIÓN 5



## El derecho de huelga

1.- El derecho de huelga en la Constitución. 2.- Contenido del derecho de huelga. 2.1.- Titularidad. 2.2.- Alcance del derecho de huelga. 3.- Clases de huelgas. 4.- Límites del derecho de huelga: huelgas ilegales y abusivas. 4.1.- Huelgas ilegales. 4.2.- Huelgas abusivas 5.- Servicios esenciales y derecho de huelga. 6.- El ejercicio del derecho de huelga. 6.1.- Convocatoria. 6.2.- El comité de huelga. 6.3.- Los servicios de mantenimiento. 6.4.- Los piquetes. 6.5.- La sustitución de los trabajadores huelguistas. 7.- La terminación de la huelga. 8.- Efectos de la huelga. 8.1.- Efectos de la huelga legal. 8.2.- Efectos de la huelga ilegal. 8.3.- Efectos de la huelga sobre los trabajadores no huelguistas. 9.- El cierre patronal.

## LECCIÓN 6

### Los conflictos colectivos de trabajo

1.- Concepto y clases. 2.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos colectivos en las disposiciones legales. 2.1.- Consideraciones generales. 2.2.- Procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos colectivos en las normas legales. 3.- Los procedimientos extrajudiciales de solución de conflictos colectivos en la negociación colectiva. 3.1.- El Acuerdo de Solución Extrajudicial de Conflictos Colectivos. 3.2.- Acuerdos de solución extrajudicial de conflictos colectivos en la negociación colectiva. 3.3.- Procedimientos de solución extrajudicial en los convenios colectivos 4.- La solución judicial de los conflictos colectivos.

## LECCIÓN 7

### Los derechos colectivos de los funcionarios públicos

1.- La libertad sindical en la función pública: reconocimiento y limitaciones. 2.- El derecho de representación colectiva. 2.1.- La representación sindical. 2.2.- La representación unitaria. 3.- Los derechos de participación institucional. 4.- El derecho de reunión. 5.- El derecho a la negociación colectiva: pactos y acuerdos para la determinación de las condiciones de trabajo. 5.1.- El sistema de negociación. 5.2.- El sistema de consulta. 5.3.- El sistema de determinación unilateral. 6. El derecho de huelga. 7. El derecho a plantear conflictos colectivos.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22342 **Procesos especiales y jurisdicción voluntaria**  
**Special Proceedings and Voluntary Jurisdiction**

**Departamento:** Derecho Privado

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22719 **Introducción a la econometría**

**Introduction to Econometrics**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22720 **Econometría I**  
**Econometrics I**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Aspectos introductorios del análisis de series temporales.

Tema 2. Análisis univariante de series temporales (I): Esquema general e identificación.

Tema 3. Análisis univariante de series temporales (II): Estimación, chequeo y predicción.

Tema 4. Modelos estocásticos de series temporales estacionales.





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22721 **Econometría II**

**Econometrics II**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Revisión del modelo lineal general
2. Modelos no lineales
3. Multicolinealidad y variables ficticias
4. Contrastes relativos a las propiedades de la perturbación aleatoria
5. Estacionalidad, integración y cointegración



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22722 **Política económica**  
**Economic Policy**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA:

PARTE PRIMERA: INTRODUCCION A LA POLITICA ECONOMICA

Tema 1. Conceptos básicos de política económica

Tema 2: La elaboración de la política económica

PARTE SEGUNDA: POLITICAS INSTRUMENTALES

Tema 3: Política monetaria

Tema 4: Política fiscal

Tema 5: Políticas del sector exterior

Tema 6: Políticas de empleo y de rentas

PARTE TERCERA: EFICIENCIA, BIENESTAR Y SOSTENIBILIDAD

Tema 7: Políticas de oferta

Tema 8: Políticas sociales

Bibliografía:

Los manuales más utilizados en la preparación de los temas son los siguientes, si bien ninguno de ellos se sigue de forma minuciosa:

ARIAS, X. C. (1996): La formación de la Política Económica, Civitas, Madrid.

CUADRADO, J.R. (2005): Política Económica, objetivos e instrumentos, McGraw-Hill, Madrid, (tercera edición)

JORDÁN, J.M., A. GARCÍA RECHE, e I. ANTUÑANO [Coordinadores] (1999): Política Económica y Actividad empresarial, Tirant lo Blanch, Valencia.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22723 **Contabilidad de costes y gestión I**

**Cost and Management Accounting I**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1ª Parte: Introducción a la Contabilidad de Costes.
- 2ª Parte: Elementos constitutivos del coste de producción.
- 3ª Parte: La asignación del coste a los productos.
- 4ª Parte: Los sistemas de costes.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22724 **Contabilidad de costes y gestión II**

**Cost and Management Accounting II**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.<sup>a</sup> Parte: Introducción a la Contabilidad de Gestión.
- 2.<sup>a</sup> Parte: Sistemas de costes para fines de control y gestión.
- 3.<sup>a</sup> Parte: Contabilidad de gestión y procesos de toma de decisiones.
- 4.<sup>a</sup> Parte: Nuevas tendencias en Contabilidad de Gestión.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22725 **Análisis y valoración de las operaciones financieras**  
**Analysis and Valuation of Financial Operations**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Fundamentos de Valoración Financiera.

Tema 2: Operaciones financieras a corto plazo y leyes financieras simples.

Tema 3: Mercados monetarios.

Tema 4: Rentas.

Tema 5: Operaciones de constitución.

Tema 6: Operaciones de amortización.

Tema 7: Emisión de obligaciones.

Tema 8: Parámetros de gestión de renta fija.

Tema 9: Mercado de capitales y análisis de valores.

Tema 10: Ampliaciones de capital.

Tema 11: La gestión de riesgo de cambio y de tipo de interés y las operaciones swaps o de permuta financiera.

Tema 12: Futuros.

Tema 13: Opciones.

Tema 14: Instituciones de inversión colectiva. Planes de ahorro y planes de pensiones.

Tema 15: Operaciones financieras del seguro.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22726 **Dirección comercial I**  
Commercial Management I

**Departamento:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22727 **Dirección comercial II**

**Commercial Management II**

**Departamento:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22728 **Dirección financiera I**  
**Financial Management I**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22729 **Dirección financiera II**  
**Financial Management II**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 6 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: El riesgo en la empresa y la dirección financiera del riesgo.
- Tema 2: La estructura temporal de los tipos de interés (E.T.T.I.).
- Tema 3: Elementos de análisis y valoración para la dirección financiera en contexto de riesgo de interés.
- Tema 4: Mercados de Renta Fija.
- Tema 5: Análisis financiero de la Duration. Aplicaciones.
- Tema 6: Gestión de carteras.
- Tema 7: Dirección Financiera del riesgo de interés y operaciones financieras F.R.A.
- Tema 8: Dirección financiera del riesgo de interés mediante operaciones swap o de permuta financiera.
- Tema 9: Dirección financiera del riesgo de interés y futuros financieros.
- Tema 10: Dirección financiera del riesgo de interés y opciones financieras.
- Tema 11: Perspectivas de la Dirección Financiera en los Mercados de Renta Fija.
- Tema 12: Gestión del Riesgo de Crédito.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22730 **Dirección de la producción I**  
**Product Management I**

**Departamento:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**

1. Estrategia de producción.
2. Producto.
3. Capacidad.
4. Decisiones de localización.
5. Aprovisionamiento.
6. Proceso productivo: artesanal, producción en masa, JIT.
7. Calidad



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22731 **Dirección de la producción II**  
**Production Management II**

**Departamento:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**

1. Localización de plantas industriales
2. La distribución en planta
3. Programación de proyectos
4. Modelos de inventarios
5. Planificación de la producción
6. Aspectos operativos del Justo a tiempo



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22732 **Dirección estratégica**  
**Strategic Management**

**Departamento:**      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**

1. La empresa en un contexto económico
2. Estrategia: definición, elementos y tipologías.
- II. ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA ESTRATÉGICA: EL ENTORNO
  3. La empresa y el entorno
  4. Costes y condiciones de oferta
  5. La demanda del mercado
  6. Organización y evolución de la industria
- III. ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA ESTRATÉGICA: LA EMPRESA
  7. Análisis interno de la empresa: la teoría de los recursos
  8. Dirección estratégica y creación de valor
- IV. LA INTERACCIÓN ESTRATÉGICA: INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE JUEGOS
  9. Introducción a la teoría de juegos



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22733 **Política de empresa**

**Business Policy**

**Departamento:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 6

## **PROGRAMA**



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22734 **Control de gestión**  
**Management Control**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.<sup>a</sup> Parte: Control de Gestión y Sistema Contable.
- 2.<sup>a</sup> Parte: Gestión Presupuestaria de la Empresa.
- 3.<sup>a</sup> Parte: Control de Gestión Corriente. Control Financiero.
- 4.<sup>a</sup> Parte: Control Estratégico.
- 5.<sup>a</sup> Parte: Instrumentos del Control de Gestión. La Evaluación.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22735 **Análisis contable superior**  
**Advanced Accounting Analysis**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Conceptos básicos.
- Tema 2: Utilidad y limitaciones de la información contable para el análisis.
- Tema 3: Análisis de los estados financieros individuales.
- Tema 4: Las cuentas anuales consolidadas.
- Tema 5: Los ratios en la gestión empresarial.
- Tema 6: Análisis de la situación financiera a corto plazo.
- Tema 7: La solvencia a largo.
- Tema 8: Análisis de la rentabilidad de la empresa.
- Tema 9: Problemas y soluciones en el análisis de las cuentas consolidadas.
- Tema 10: El análisis financiero en el mercado de valores.
- Tema 11: El análisis de la información financiera para la predicción de la crisis empresarial.
- Tema 12: El análisis financiero en las instituciones de crédito.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22736 **Análisis de datos multivariantes**

**Analysis of Multivariate Data**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 0: Visión general de la asignatura

TEMA 1: Análisis Exploratorio de Datos (A.E.D.)

TEMA 2: Estudio de Datos Missing

TEMA 3: Análisis de Tablas de Contingencias

TEMA 4: Análisis Factorial y de Componentes Principales

TEMA 5: Análisis Cluster

TEMA 6: Análisis Discriminante





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22737 **Análisis de mercados**

Market Analysis

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

### PROGRAMA SINTÉTICO DE LA ASIGNATURA

- Tema 1.- El sistema de información de marketing
- Tema 2.- El mercado y la demanda
- Tema 3.- Análisis de mercados relevantes
- Tema 4.- Marketing internacional
- Tema 5.- Marketing industrial
- Tema 6.- Marketing no empresarial
- Tema 7.- Marketing de servicios

### PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA

#### TEMA 1: EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MARKETING

- 1. El sistema de información de marketing
  - 1.1. El Sistema de Datos Internos
  - 1.2. El Sistema de Inteligencia de Marketing
  - 1.3. La Investigación Comercial
- 2. El proceso de investigación comercial
  - 2.1. Definición del problema y de los objetivos de la investigación
  - 2.2. Desarrollo del plan de investigación
    - 2.2.1. Determinar la información necesaria
    - 2.2.2. Elaborar un plan
    - 2.2.3. Presentar el plan
  - 2.3. Ejecución del plan
  - 2.4. Interpretación e informe de los resultados
- 3. El cuestionario
  - 3.1. Principales tipos de preguntas
  - 3.2. Principales escalas de respuesta
  - 3.3. Guión previo del cuestionario

#### TEMA 2: EL MERCADO Y LA DEMANDA

- 1. El concepto de mercado
- 2. Tipos de mercados y características
  - 2.1. Mercados en función de la demanda
    - 2.1.1. Mercados de consumo
      - 2.1.1.1. Mercados de consumo inmediato
      - 2.1.1.2. Mercados de consumo duradero
      - 2.1.1.3. Mercados de servicios
    - 2.1.2. Mercados organizacionales
      - 2.1.2.1. Mercados industriales
      - 2.1.2.2. Mercados gubernamentales o institucionales
      - 2.1.2.3. Mercados de intermediarios
  - 2.2. Mercados en función de la competencia
    - 2.2.1. Monopolio de la oferta
    - 2.2.2. Oligopolio puro
    - 2.2.3. Oligopolio diferenciado
    - 2.2.4. Competencia pura o perfecta
    - 2.2.5. Competencia monopolística o imperfecta
  - 2.3. Mercados en función del ámbito geográfico-espacial
  - 2.4. Mercados en función de la naturaleza de los productos
  - 2.5. Mercados en función de los beneficios buscados



- 2.6. Mercados en función de las características del consumidor
  - 2.7. Mercados en función de la intensidad de la oferta y la demanda
  - 2.8. Mercados en función del tipo o forma de la relación de intercambio
  - 3. La estructura de consumo
    - 3.1. Indicadores socioeconómicos y de nivel de vida
    - 3.2. Distribución del gasto familiar y predisposición al consumo
    - 3.3. Áreas comerciales e índices de capacidad de compra
  - 4. Mercado y oportunidades de marketing
  - 5. Los conceptos de demanda
    - 5.1. Dimensiones y principales conceptos de demanda
      - 5.1.1. Dimensión temporal
      - 5.1.2. Dimensión producto
      - 5.1.3. Dimensión comprador
      - 5.1.4. Dimensión espacial
    - 5.2. Factores determinantes de la demanda
      - 5.2.1. Factores ambientales
      - 5.2.2. Factores de competencia
      - 5.2.3. Factores de compradores
      - 5.2.4. Factores de marketing
      - 5.2.5. Factores de la organización
  - 6. Estimación y previsión de la demanda
- TEMA 3: ANÁLISIS DE MERCADOS RELEVANTES**
- 1. Definición del mercado relevante
    - 1.1. Estructura del mercado relevante
    - 1.2. Límites del mercado relevante
  - 2. Análisis de la demanda primaria
    - 2.1. Identificación del comprador
      - 2.1.1. Características del comprador o usuario
      - 2.1.2. El centro de compras
      - 2.1.3. Rotación de clientes
    - 2.2. Disposición y capacidad de compra
      - 2.2.1. Disposición de compra
      - 2.2.2. Capacidad de compra
  - 3. Análisis de la demanda selectiva
    - 3.1. Identificación de los tipos de procesos de decisión
      - 3.1.1. Comportamiento complejo
      - 3.1.2. Comportamiento reductor de disonancia
      - 3.1.3. Comportamiento habitual
      - 3.1.4. Comportamiento de búsqueda variada
    - 3.2. Fases del proceso de decisión de compra
      - 3.2.1. Reconocimiento de la necesidad
      - 3.2.2. Búsqueda de información
      - 3.2.3. Evaluación de alternativas
      - 3.2.4. Decisión de compra
      - 3.2.5. Comportamiento postcompra
    - 3.3. Atributos determinantes
      - 3.3.1. Las reglas de decisión
- TEMA 4: MARKETING INTERNACIONAL**
- 1. Del marketing nacional al marketing global
    - 1.1. Marketing nacional
    - 1.2. Marketing de exportación
    - 1.3. Marketing internacional
    - 1.4. Marketing multinacional
    - 1.5. Marketing global o transnacional
  - 2. Principales decisiones en marketing internacional
    - 2.1. ¿Actuar en el extranjero?. En caso afirmativo, ¿en qué mercados?
    - 2.2. ¿Cómo entrar?
    - 2.3. ¿Programa de marketing?
      - 2.3.1. El producto



2.3.2. La comunicación

2.3.3. El precio

2.3.4. La distribución

2.4. ¿Organización de marketing?

3. La investigación de mercados internacionales

#### TEMA 5: MARKETING INDUSTRIAL

1. Los mercados industriales

1.1. Tipos de clientes industriales

1.2. Características de la demanda industrial

1.3. Comportamiento del comprador industrial

1.3.1. El centro de compras

1.3.2. El proceso de decisión de compra

2. La investigación de mercados industriales

2.1. Factores de complejidad

2.2. Las fuentes de información

2.3. Las muestras

3. La mezcla de marketing industrial

3.1. El producto

3.2. El precio

3.3. La distribución

3.4. La comunicación

4. Estrategias industriales

4.1. Estrategias basadas en los mercados seleccionados

4.2. Estrategias basadas en las decisiones de los compradores

4.3. Estrategias basadas en los productos comercializados

#### TEMA 6: MARKETING NO EMPRESARIAL

1. El marketing no empresarial

1.1. Clasificación del marketing no empresarial

2. Marketing de organizaciones no lucrativas (ONL)

3. Marketing público

4. Marketing social

5. Marketing político

5.1. Investigación y necesidades de información en el mercado político

5.2. Políticas de marketing en el mercado político

#### TEMA 7: MARKETING DE SERVICIOS

1. Concepto y clasificación de los servicios

2. Principales características de los servicios

3. Estrategias de marketing



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22738 **Análisis estadístico en finanzas**

**Statistical Analysis in Finance**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA:

TEMA 0: PRESENTACIÓN

Objetivos del curso. Evaluación del curso. Programación Docente. Programa. Bibliografía

TEMA 1: LAS SERIES FINANCIERAS Y SUS CARACTERÍSTICAS

Series financieras: definiciones. Características empíricas de las series financieras: leptocurtosis, falta de normalidad, dependencia no lineal, heterocedasticidad condicional

TEMA 2: MODELOS ESTOCÁSTICOS LINEALES UNIVARIANTES

Introducción. Procesos estacionarios. Función de autocorrelación. Ruido blanco. Procesos lineales. Modelos AR. Modelos MA. Modelos ARMA. Modelos no estacionarios: contrastes de raíces unitarias, modelos ARIMA.

TEMA 3: MODELIZACIÓN DE LA VOLATILIDAD

Estructura de un modelo condicionalmente heterocedástico. El modelo ARCH. El modelo GARCH. El modelo GARCH integrado. El modelo GARCH-M. Modelos ARCH asimétricos.

TEMA 4: VALOR DE RIESGO

Introducción. Valor de Riesgo de un activo. Valor de riesgo de un portfolio. Modelización de las covarianzas y correlaciones condicionales. Estimación de cuantiles. Teoría del valor extremo. Estimación de medidas de riesgo. Métodos basados en simulación



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22739 **Análisis financiero de las operaciones de seguro y actuariales**  
**Financial Analysis of Insurance and Actuarial Transactions**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Fundamentos de la matemática actuarial.

Parte I: Operaciones del seguro de vida y planes de pensiones.

Tema 2: Equivalencia estática y dinámica. Procesos de capitalización y actualización.

Tema 3: Rentas fraccionarias.

Tema 4: Formación del precio del seguro.

Tema 5: El beneficio en el seguro de vida.

Tema 6: Seguros colectivos y sociales. La equivalencia colectiva.

Tema 7: Planes y fondos de pensiones.

Tema 8: Rentas de supervivencia simple y compuesta. Invalidez.

Parte II: Operaciones de los seguros no vida

Tema 9: Seguros generales.

Tema 10: Distribución del número de siniestros y de la cuantía de un siniestro.

Tema 11: Tarificación de los seguros de no vida.

Tema 12: Reservas o provisiones técnicas.

Tema 13: El reaseguro.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22740 **Auditoría**

**Auditing**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Los estados financieros y los principios de contabilidad generalmente aceptados.
- Tema 2: La auditoría contable: concepto, naturaleza y finalidad.
- Tema 3: Normativa legal de auditoría.
- Tema 4: Normas técnicas de auditoría.
- Tema 5: Objetivos y procedimientos generales de auditoría.
- Tema 6: Inmovilizado y financiación básica propia.
- Tema 7: Existencias, deudores y acreedores por operaciones de tráfico.
- Tema 8: Cuentas financieras, inversiones financieras y financiación básica ajena.
- Tema 9: Deudores y acreedores por conceptos fiscales.
- Tema 10: Personal.
- Tema 11: Informes de auditoría externa.
- Tema 12: Casos prácticos sobre informes.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22741 **Bolsa y gestión de carteras**

**The Stock Market and Portfolio Management**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Capítulo 1: Los mercados bursátiles.
- Capítulo 2: El mercado de renta fija.
- Capítulo 3: El mercado de renta variable.
- Capítulo 4: Operaciones bursátiles.
- Capítulo 5: Las ampliaciones de capital.
- Capítulo 6: Índices bursátiles.
- Capítulo 7: Inversión colectiva.
- Capítulo 8: Variables que determinan el precio de las acciones.
- Capítulo 9: El análisis fundamental.
- Capítulo 10: Análisis técnico.
- Capítulo 11: Mercados eficientes.
- Capítulo 12: Gestión de carteras de renta variable.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22742 **Comunicación comercial**  
**Commercial Communication**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. La comunicación comercial en el marketing.
2. Promoción de ventas.
3. Legislación sobre publicidad.
4. Los medios.
5. La investigación de medios.
6. La planificación de medios.
7. La creatividad en la publicidad.
8. La agencias de publicidad y las centrales de medios.
9. Ferias y exposiciones.
10. Relaciones públicas.





**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22743 **Consolidación de estados contables**

**Consolidation of Financial Statements**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: El fenómeno económico en la concentración de empresas.
- Tema 2: Conceptos básicos sobre Consolidación.
- Tema 3: La información consolidada.
- Tema 4: Regulación de la información consolidada.
- Tema 5: El proceso de formulación de las cuentas anuales consolidadas.
- Tema 6: La integración global (I).
- Tema 7: La integración global (II).
- Tema 8: La integración global (III).
- Tema 9: La integración proporcional y la puesta en equivalencia.
- Tema 10: Otras normas aplicables a la Consolidación.
- Tema 11: Consolidación y conversión monetaria.
- Tema 12: Los estados financieros consolidados.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22744 **Contabilidad de instituciones e instrumentos financieros**  
**Institutional Accounting and Financial Tools**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: El marco general de la contabilidad en las entidades financieras.

Tema 2: La financiación propia en las entidades de crédito.

Tema 3: Los Instrumentos Financieros.

Tema 4: El pasivo bancario.

Tema 5: La inversion crediticia.

Tema 6: Tratamiento contable de los instrumentos derivados.

Tema 7: Las relaciones interbancarias.

Tema 8: Presentación y análisis de estados contables de las entidades de crédito.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22745 **Contabilidad internacional**  
**International Accounting**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte I: La Contabilidad en el contexto internacional.

Capítulo 1: Dimensión internacional de la Contabilidad.

Parte II: Los sistemas contables a nivel internacional.

Capítulo 2: Concepto de sistema contable y causas de las diferencias a nivel internacional.

Capítulo 3: Análisis de los sistemas contables.

Parte III: Diversidad contable internacional.

Capítulo 4: Sinopsis de las características contables de países europeos.

Capítulo 5: Sinopsis de las características contables de otros países.

Parte IV: Diversidad en la información contable internacional y sus efectos.

Capítulo 6: Diversidad en los criterios de elaboración de la información.

Capítulo 7: Diversidad y efectos sobre la información a presentar.

Parte V: Análisis internacional de estados contables.

Capítulo 8: Peculiaridades del análisis internacional.

Capítulo 9: Efectos de la diversidad en el análisis contable.

Parte VI: Armonización contable internacional.

Capítulo 10: Problemática de la comparabilidad de la información contable.

Capítulo 11: Principales aportaciones al proceso armonizador. El IASC.

Capítulo 12: Las Normas del IASB.

Capítulo 13: La armonización de la contabilidad y la auditoría en Europa.

Parte VII: Los grupos multinacionales.

Capítulo 14: Problemática específica de la elaboración de información por las empresas multinacionales.

Capítulo 15: Los precios de transferencia y el control de gestión en el ámbito internacional.

Capítulo 16: La presentación de la información contable por las empresas multinacionales



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22746 **Contabilidad pública**

**Public Accountancy**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Contabilidad de las Administraciones Públicas.
- Tema 2: Contabilidad del Presupuesto de Gastos (I).
- Tema 3: Contabilidad del Presupuesto de Gastos (II).
- Tema 4: Contabilidad del Presupuesto de Ingresos.
- Tema 5: Contabilidad del Inmovilizado y del Endeudamiento.
- Tema 6: Contabilidad de las Operaciones no presupuestarias y Gastos con financiación afectada.
- Tema 7: Las Cuentas Anuales en las Administraciones Públicas. Interpretación de las mismas.
- Tema 8: Gestión y auditoría en las Administraciones Públicas.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22747 **Contabilidades especiales**

**Special Accounting**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Contabilidad del empresario individual.
- Tema 2: La Sociedad Anónima y la Sociedad Limitada. Constitución.
- Tema 3: La Acción tipos y negocios.
- Tema 4: Ampliaciones de capital.
- Tema 5: Reducciones de capital.
- Tema 6: La aplicación del resultado.
- Tema 7: Disolución y liquidación de sociedades.
- Tema 8: Transformación de sociedades.
- Tema 9: Fusión y escisión de sociedades.
- Tema 10: Situaciones de crisis en la vida de la sociedad.
- Tema 11: Otras Formas sociales.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22748 **Contratación laboral en España**  
**Labour Contracts in Spain**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

Lección 1. Supuesto de hecho de la disciplina jurídico-laboral.

I.- El trabajo objeto del derecho del trabajo. 1. Trabajo humano. 2. Trabajo productivo. 3. Trabajo por cuenta ajena. 4. Trabajo libre. II.- Ajenidad y dependencia en la relación jurídico-laboral. III.- Trabajo exceptuados y excluidos. IV.- El trabajo autónomo.

Lección 2. Fuentes del Derecho del Trabajo: La Constitución, La Ley y El Reglamento.

I.- La Constitución. II.- La Ley: 1. Tipos de Leyes. 2. Normas con fuerza de ley. III.- El reglamento. IV.- Normas sectoriales estatales futuras. VI.- El valor de los reglamentos de régimen interior subsistentes. VII.- Sobre la potestad normativa de las Comunidades Autónomas.

Lección 3. Fuentes del Derecho del Trabajo: La Costumbre y La Jurisprudencia.

I.- La costumbre laboral. II.- La jurisprudencia. III.- La unificación de doctrina. IV.- Sentencias constitucionales. V.- Sentencias Colectivas. VI.- Resoluciones administrativas.

Lección 4. Fuentes del Derecho del Trabajo: Normas internacionales y Derecho Internacional Privado del Trabajo.

I.- El Derecho internacional y la Constitución Española. II.- La Organización Internacional del Trabajo. III.- Otras organizaciones internacionales. IV.- Derecho Internacional Privado del Trabajo.

Lección 5. Fuentes del Derecho del Trabajo: El derecho social comunitario.

I.- La Unión Europea. II.- El ordenamiento jurídico comunitario y su incorporación al Derecho interno. III.- La política social comunitaria. IV.- El Derecho social comunitario. V.- El derecho de los trabajadores comunitarios a la libre circulación.

Lección 6. Negociación Colectiva (I).

I.- El convenio colectivo: concepto y eficacia normativa. II.- Las partes y la capacidad convencional. III.- Estructura y unidades de negociación. IV.- El procedimiento de elaboración del convenio colectivo. V.- El contenido del convenio colectivo.

Lección 7. Negociación Colectiva (II).

I.- Pluralidad de convenios y ordenación de la concurrencia. II.- Los acuerdos de adhesión y los actos de extensión. III.- Validez, interpretación, aplicación y control de los convenios colectivos. IV.- Laudos arbitrales. V.- Los convenios colectivos extraestatutarios. VI.- La concertación social.

Lección 8. Aplicación e interpretación de las normas laborales.

I.- La aplicación de las normas laborales. II.- La jerarquía de fuentes: A. Planteamiento general. B. La complejidad de la normativa laboral. C. Sobre exclusión de la ley aplicable. D. Los principios de ordenación jerárquica: a) Principio de norma mínima; b) Principio de norma más favorable; c) Limitaciones a ambos principios. III.- La sucesión de normas: principio de condición más beneficiosa. IV.- El pacto individual, el principio de irrenunciabilidad. V.- La interpretación: principio "pro-operario". VI.- La integración del Derecho del Trabajo y los principios generales del Derecho.

Lección 9. Los sujetos del contrato de trabajo.

I.- La persona natural como trabajador. II.- Capacidad jurídica y capacidad de obrar del trabajador: 1. La edad. 2. Trabajo de los menores. 3. Trabajo de los extranjeros. 4. Trabajo de las mujeres. 5. El trabajo en común y el contrato de grupo. El auxiliar asociado. III.- El empresario, la empresa y el centro de trabajo. IV.-



Capacidad jurídica y capacidad de obrar como empresario. V.- Los grupos de empresa. VI.- La contrata y subcontra de obras y servicios. VII.- La cesión ilegal de trabajadores. VIII.- Las empresas de trabajo temporal.

Lección 10. Concepto, requisitos y efectos del contrato de trabajo.

I.- Concepto y caracteres del contrato de trabajo. II.- Figuras afines. III.- Elementos esenciales del contrato de trabajo: 1. El consentimiento y sus vicios. 2. El objeto de la prestación: A. Categoría y clasificación profesional. B. Sistema de clasificación profesional. C. Aplicación del sistema de clasificación profesional. D. Ascensos. E. Anomalías de clasificación. 3. La causa del contrato, simulación y fraude a ley en la contratación laboral. 4. Forma del contrato de trabajo. IV.- Elementos accidentales del contrato de trabajo: 1. La condición. 2. El término. V.- La prueba del contrato de trabajo. VI.- Nulidad del contrato de trabajo: clases y efectos. VII.- Prohibición de discriminación en el empleo. VIII.- El periodo de prueba.

Lección 11. Poderes y deberes empresariales y derechos y deberes del trabajador.

I.- El poder de dirección y sus derivaciones. II.- El poder disciplinario: concepto y caracteres. III.- El deber de buena fe contractual. IV.- La obligación del trabajador como deber de prestación. V.- Las invenciones del trabajador.

Lección 12. El deber de seguridad y salud en el trabajo.

I.- Normativa aplicable. II.- Las obligaciones del empresario. III.- Las obligaciones del trabajador.

Lección 13. La contratación laboral temporal.

I.- La contratación temporal estructural: 1. Contrato para la realización de obra o servicio determinado. 2. Contrato eventual por circunstancias de la producción. 3. Contrato de interinidad. II.- La contratación temporal coyuntural. III.- Disposiciones comunes a los contratos temporales. IV.- Fraude de ley e irregularidades en la contratación temporal.

Lección 14. Modalidades de contrato de trabajo .

I.- El contrato de fomento de la contratación indefinida. II.- El contrato de trabajo en prácticas. III.- El contrato para la formación. IV.- El contrato de trabajo a tiempo parcial: 1. El trabajo a tiempo parcial común. 2. El trabajo fijo discontinuo. 3. Los contratos de trabajo a tiempo parcial en régimen de jubilación anticipada y de relevo. V.- El contrato de trabajo a domicilio.

Lección 15. La duración del trabajo.

I.- La jornada de trabajo. II.- Jornadas especiales. III.- Las horas extraordinarias. IV.- Las horas recuperables. V.- El horario de trabajo. VI.- El trabajo nocturno. VII.- El descanso semanal y los días festivos. VIII.- Los permisos retribuidos. IX.- Las vacaciones anuales : régimen jurídico.

Lección 16. La remuneración del trabajo.

I.- Análisis jurídico del salario. II.- Modalidades salariales. III.- Sistemas salariales. IV.- La estructura salarial. V.- Las percepciones extrasalariales. VI.- El salario mínimo interprofesional. VII.- El pago del salario. VIII.- La protección del salario. El Fondo de Garantía Salarial.

Lección 17. Modificación del contrato de trabajo.

I.- Movilidad funcional. II.- Movilidad geográfica. III.- Modificación sustancial de las condiciones de trabajo. IV.- La sucesión de empresa y el principio de subrogación.

Lección 18. La suspensión del contrato de trabajo.

I.- Concepto. II.- La incapacidad temporal del trabajador. III.- El servicio militar o la prestación social sustitutoria. IV.- La privación de libertad del trabajador. V.- La maternidad de la trabajadora, el riesgo de embarazo y la adopción. VI.- Fuerza mayor y causas económicas, técnicas, organizativas o de producción. VII.- Las excedencias laborales.

Lección 19. Extinción del contrato de trabajo (I): La resolución del contrato por voluntad del trabajador.

I.- La dimisión sin causa justificada: A) Dimisión con preaviso. B) Dimisión sin preaviso: el abandono. II.- La dimisión con causa justificada o despido indirecto: A) Causas. B) Forma. C) Efectos.

Lección 20. Extinción del contrato de trabajo (II): La resolución del contrato por voluntad del empresario: El despido disciplinario.



I.- Concepto. II.- Causas del despido disciplinario. III. Forma. IV.- Calificación judicial y efectos del despido . V.- Ejecución provisional de sentencias de despido.

Lección 21. Extinción del contrato de trabajo (III):Despido objetivo.

I.- Causas. II.- Requisitos de forma. III.- Calificación judicial y efectos del despido.

Lección 22. Extinción del contrato de trabajo (IV): El despido colectivo y por fuerza mayor.

I.- El despido colectivo: A. Concepto:1.Cómputo de las extinciones contractuales.2. Los periodos de noventa días. B. Causas. C. Forma o procedimiento del despido colectivo. D. Efectos. II.- Extinción del contrato de trabajo por fuerza mayor: A) Causa. B.Forma. C.Efectos III.- Impugnación administrativa y jurisdiccional de las decisiones administrativas.

Lección 23. Extinción del contrato de trabajo (V): Otras causas de extinción.

I.- Extinción del contrato por muerte, jubilación e incapacidad de trabajador. II.- Extinción del contrato por muerte, jubilación , incapacidad o extinción de la personalidad jurídica del contratante.III.- Extinción del contrato por voluntad conjunta de trabajador y de empresario: A) Mutuo acuerdo. El recibo de finiquito. B).La condición resolutoria. C) El término final.

Lección 24. Prescripción de las acciones derivadas del contrato de trabajo.

I.- Prescripción. II.- Caducidad.

Lección 25. Relaciones de trabajo de carácter especial.

I.- Relación de trabajo del personal de alta dirección. II.- Relación laboral del personal al servicio del hogar familiar. III.- La relación de trabajo de los penados en las instituciones penitenciarias. IV.- La relación de trabajo de los deportistas profesionales. V.- La relación de trabajo de los artistas en espectáculos públicos. VI.- La relación especial de quienes intervienen en operaciones mercantiles. VII.- Relación de trabajo especial de minusválidos. VIII.- La relación especial del personal civil no funcionario al servicio de la Administración militar. IX.- La relación especial de los trabajadores portuarios.





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22749 **Coyuntura económica**

**Current Economic Affairs**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción

Tema 1.- Crisis económica y transición política, 1975-1977

Tema 2.- El largo ajuste, 1977-1985

Tema 3.- Expansión, desequilibrios, 1985-1991

Tema 4.- Una crisis inesperada, 1992-1994

Tema 5.- Bajo el signo de la convergencia nominal, 1995-1999

Tema 6.- La situación actual



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22750 **Creación y dirección de empresas**  
**Business Creation and Management**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

0. Introducción
1. El papel de la pyme en la actividad económica
2. La elaboración de un proyecto empresarial
3. La estructura legal de la empresa
4. La dirección de empresas en la nueva economía
5. Resultado y riesgo en la empresa
6. La financiación en la pyme
7. La franquicia como fórmula de autoempleo
8. La empresa familiar (I): concepto y problemática
9. La empresa familiar (II): estrategias para su continuidad



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22751 **Decisión multicriterio**

**Multicriteria Decisions**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Teoría de la decisión y utilidad.
2. Toma de decisiones multicriterio.
3. Técnicas sin información sobre las preferencias.
4. Técnicas con información a priori.
5. Técnicas interactivas.
6. Tópicos en decisión multicriterio.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22753 **Derecho de las instituciones financieras**  
**Financial Institutions Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN**

1. Delimitación del objeto de estudio. Precisiones terminológicas.
2. Panorámica desde la Unión Europea. Hacia la UEM. La libre circulación de los servicios y de los capitales como presupuesto para la instauración de la UEM.
  - 2.1. El "pasaporte comunitario".
3. Situación en Derecho español.

### **II. EL DERECHO DEL MERCADO DE VALORES**

1. Concepto y caracteres del Derecho del mercado de valores
2. Fuentes normativas. Derecho español y comunitario.
3. La Comisión Nacional del Mercado de Valores y los organismos rectores de los mercados de valores.
4. Los mercados de valores en el Derecho español
  - 4.1. El mercado primario de valores. Las OPSs.
  - 4.2. Los mercados secundarios de valores. Especial referencia a las Bolsas de Valores
5. Los intermediarios en los mercados de valores. Las empresas de servicios de inversión
6. Las normas de conducta en los mercados de valores
7. Régimen de supervisión, inspección y sanción.
8. El fondo de garantía de inversiones

### **III. LAS OPERACIONES EN MERCADO SECUNDARIO OFICIAL DE VALORES**

1. Introducción.
2. Clasificaciones
3. Las operaciones de mercado.
3. Las operaciones fuera de mercado.
4. Especial referencia a las OPAs, OPEs y OPVs.

### **IV. LA INVERSIÓN COLECTIVA**

1. Introducción.
2. Delimitación, clasificación y fuentes.
3. Las IIC de carácter financiero
4. Las IIC de carácter no financiero.
5. Régimen de supervisión, inspección y sanción

### **V. LA TITULIZACIÓN CREDITICIA**

### **VI. EL DERECHO DEL MERCADO DEL CRÉDITO Y DE LAS ENTIDADES CREDITICIAS.**

1. Fuentes del Derecho del mercado del crédito.
2. Ambito subjetivo y marco institucional. Las Entidades de Crédito. Concepto funcional. Clases Los Bancos, las Cajas de Ahorros, las Cooperativas de Crédito, el ICO. Delimitación de los Establecimientos Financieros de Crédito..
  - 2.1. El Banco de España. Naturaleza. Organos. Función supervisora y normativa.
  - 2.2. Los Fondos de Garantía de los Depósitos.
  - 2.3. El secreto bancario.

### **VII. LA CONTRATACIÓN BANCARIA.**

1. Concepto de contrato bancario. Elementos constitutivos. Caracteres. Delimitación desde un planteamiento funcional: contratos bancarios pasivos, contratos bancarios activos y contratos parabancarios.



2. Instituciones específicas de tutela del cliente bancario. El Defensor del cliente bancario. El Servicio de Reclamaciones del Banco de España.
3. Las condiciones generales en la contratación bancaria.
4. La cuenta corriente bancaria
5. Los contratos bancarios pasivos. El depósito bancario de dinero. Concepto, elementos y clasificación. El contrato de depósito bancario de dinero a la vista. Especial consideración de la libreta de ahorro. Los depósitos a plazo. Los certificados de depósito. El redescuento bancario.
6. Los contratos bancarios activos. El crédito al consumo. La apertura de crédito. El préstamo bancario de dinero. El descuento bancario. Los avales o garantías bancarias.
7. Otras operaciones y servicios bancarios. Las operaciones parabancarias. Tarjetas de transacciones financieras

#### VIII. EL DERECHO DE SEGUROS.

1. Doctrina general. Introducción y generalidades. Fuentes del Derecho del seguro privado. La actividad aseguradora. Régimen legal. Referencia al Defensor del Asegurado.
2. El contrato de seguro.
  - 2.1. Concepto y caracteres. Elementos. Clases de contrato de seguro.
  - 2.2. Los seguros de daños.
    - 2.2.1 Tipos de seguros de daños. Seguros de cosas. Seguros contra incendios. Seguros contra el robo. Seguro de transportes terrestres. Seguros agrícolas. Seguro de incendios forestales. Seguros de patrimonio Seguro de lucro cesante Seguros de crédito y seguro de caución. Seguro de defensa jurídica Seguro de responsabilidad civil. Régimen especial del seguro de responsabilidad civil del automóvil.
  - 2.3 Seguros de personas. Seguro de vida Seguro de accidentes. Seguro de enfermedad y de asistencia sanitaria.
  - 2.4 El reaseguro.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22754 **Derecho de sociedades**

**Company Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22755 **Derecho mercantil**  
**Commercial Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### I. INTRODUCCIÓN.

Lección 1 : Concepto de Derecho Mercantil

Lección 2 : Fuentes del Derecho Mercantil.-

Lección 3 : Concepto de la empresa

Lección 4 : El consumidor: principio de protección de consumidores y usuarios

Lección 5 : La actividad empresarial en el mercado: la libertad de competencia como principio ordenador del mercado

Lección 6 : Competencia desleal y publicidad: principio de corrección en el tráfico

Lección 7 : La propiedad intelectual: las invenciones industriales

Lección 8 : La propiedad intelectual: los signos distintivos de la empresa

Lección 9 : La publicidad legal mercantil: el Registro Mercantil

### III. LOS SUJETOS DEL TRÁFICO EMPRESARIAL

Lección 10 : El empresario y su estatuto

Lección 11 : El empresario social.

Lección 12 : Sociedades personalistas.

Lección 13 : I. La sociedad anónima

Lección 14 : Fundación de la sociedad anónima

Lección 15 : La acción

Lección 16 : La acción

Lección 17 : Los órganos de la sociedad anónima

Lección 18 : I. Modificación de los estatutos sociales.

Lección 19 : Las cuentas anuales de la sociedad anónima.

Lección 20 : La sociedad de responsabilidad limitada.

Lección 21 : Modificaciones estructurales de las sociedades

Lección 22 : Disolución, liquidación y extinción de las sociedades

Lección 23 : Sociedades de base mutualista

Lección 24 : Financiación de las sociedades mercantiles

Lección 25 : Las uniones de empresas o de sociedades

Lección 26 : El Estado Empresario

Lección 27 : Situaciones de iliquidez e insolvencia de los sujetos empresariales.

### IV. LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS DEL TRÁFICO EMPRESARIAL

Lección 28: Los títulos-valores

Lección 29: La letra de cambio: concepto y requisitos formales y materiales

Lección 30 La letra de cambio: emisión y relaciones extracambiarias

Lección 31: La letra de cambio: aceptación, endoso y aval

Lección 32: La letra de cambio: vencimiento, pago, acciones y excepciones cambiarias

Lección 33: El pagaré y el cheque

Lección 34: Contratación mercantil: teoría general de las obligaciones mercantiles

Lección 35: Contratación mercantil concreta: el mercado de valores y los contratos bursátiles

Lección 36: Contratación mercantil concreta: el contrato de seguro

Lección 37: Contratación mercantil concreta: contratos bancarios, de garantía y de financiación







**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22756 **Dirección de entidades no lucrativas**

**Management of Non-Profit Organisations**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

PARTE I. CONCEPTOS GENERALES SOBRE LAS ORGANIZACIONES NO LUCRATIVAS.

TEMA 1: Concepto y tipología de las Entidades No Lucrativas: Introducción. Concepto y tipología de las Organizaciones no Lucrativas. Economía Social y Tercer Sector. El sector no lucrativo en el ámbito internacional. El sector no lucrativo en España. El sector no lucrativo en Aragón.

TEMA 2: Origen y papel de las Organizaciones No Lucrativas: Introducción. Teorías sobre la existencia y papel de las Organizaciones No Lucrativas: explicaciones desde el lado de demanda y explicaciones desde el lado de oferta. Derechos de propiedad y Organizaciones no Lucrativas.

PARTE II. LA DIRECCIÓN DE LAS ENTIDADES NO LUCRATIVAS DE INTERÉS GENERAL: ASOCIACIONES Y FUNDACIONES.

TEMA 3: Las Entidades No Lucrativas de Interés General: Introducción. Clasificación de las ONL de Interés General. Marco legal en España. Evolución histórica. Análisis económico de las ONL.

TEMA 4: La Dirección Estratégica en las ONL de Interés General: Introducción. La misión en las ONL. Los retos de la dirección estratégica en una ONL. La dirección estratégica y los distintos tipos de ONL. Estructura Organizativa. El equipo directivo: junta directiva y patronato.

TEMA 5: La Gestión Financiera y Contable de Entidades No Lucrativas de Interés General: Introducción. Fuentes de financiación. Estrategias financieras. Marco contable. Régimen fiscal de las ONL.

TEMA 6: La Gestión de los Recursos Humanos y la Gestión Comercial: Introducción. Características específicas de los Recursos Humanos en las ONL. El personal contratado: atracción y motivación. La gestión de los voluntarios. Marketing de las ONL. El Marketing Social. El Marketing con Causa.

PARTE III. LA DIRECCIÓN DE LAS ORGANIZACIONES LUCRATIVAS DE INTERÉS PARTICULAR: COOPERATIVAS Y CAJAS DE AHORROS.

TEMA 7: Las Cooperativas: Consideraciones Previas: Introducción. Naturaleza de las cooperativas. Análisis económico de los principios cooperativos. Las cooperativas en la legislación española. El desarrollo de la cooperativa en Europa y en España.

TEMA 8: Las Cooperativas y la Gestión: Introducción a la dirección: diferencias específicas de las cooperativas. Objetivos de las cooperativas y los socios cooperativistas. La gestión de los recursos humanos: socios, asociados, trabajadores. Financiación y estrategias financieras. Estructural organizacional. Marco fiscal y contable.

TEMA 9: Las Cajas de Ahorros: Introducción. Regulación y desarrollo histórico. La Obra Social en las Cajas de Ahorros españolas. La Confederación Española de Cajas de Ahorros. Las Cajas de Ahorros en Europa. Modos de realización de la Obra Social. Areas de actuación. Estructura funcional.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22757 **Dirección de la empresa internacional**  
**International Business Management**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

- Tema 1.- La globalización de la economía y los mercados.
- Tema 2.- El comercio internacional.
- Tema 3.- La internacionalización de la empresa.
- Tema 4.- Decisiones de entrada en mercados internacionales.
- Tema 5.- Diseño de estrategias internacionales
- Tema 6.- La organización de las empresas internacionalizadas.
- Tema 7.- La alianzas internacionales.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22758 **Dirección de recursos humanos**

**Human Resources Management**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. Estrategia y Dirección de Recursos Humanos
2. Nexo de unión entre políticas de Recursos Humanos y el resultado de la Empresa
3. Política de empleo y gestión de Recursos Humanos
4. Formación y Desarrollo
5. Mercados laborales y promociones
6. Sistemas de pago, motivación y compensación
7. Perspectiva europea sobre la Dirección de Recursos Humanos
8. Valoración y resultado de la Dirección de Recursos Humanos
9. Recursos Industriales



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22759 **Dirección estratégica II**  
**Strategic Management II**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

- 1.- PLANIFICACION ESTRATEGICA.
- 2.- DECISION Y ESTRATEGIA.
- 3.- FORMULACION DE LA ESTRATEGIA.
- 4.- CONTROL ESTRATEGICO.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22760 **Dirección financiera III**  
**Financial Management III**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: La rentabilidad y el riesgo en las inversiones financieras.
- Tema 2: Aportaciones de los modelos de equilibrio para valorar la gestión eficiente de las carteras financieras.
- Tema 3: La performance y sus medidas.
- Tema 4: Funcionamiento de los índices clásicos de performance en entornos financieros anómalos.
- Tema 5: Las medidas de performance alternativas de coherencia relativa.
- Tema 6: Las medidas de performance alternativas de coherencia absoluta.
- Tema 7: Enfoques Alternativos en la Medición de la Eficiencia en la gestión.
- Tema 8: Índices bursátiles y análisis financiero de la volatilidad.
- Tema 9: Volatilidad bursátil y sus clases.
- Tema 10: Modelización de la volatilidad bursátil.
- Tema 11: Modelos SARIMA y GAPS.
- Tema 12: Modelos Heterocedásticos.
- Tema 13: Asimetría precio/volatilidad.
- Tema 14: Sectores Bursátiles - I.
- Tema 15: Sectores Bursátiles - II.
- Tema 16: Volatilidad del IBEX VS otros activos.
- Tema 17: Diversificación internacional.
- Tema 18: Estabilidad y verificación de modelos de análisis financiero de la volatilidad.
- Tema 19: Resumen y conclusiones sobre el análisis financiero de la volatilidad.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22761 **Dirección financiera internacional**

**International Financial Management**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Las transacciones económicas internacionales.

Parte I: Mercados de divisas.

Tema 2: Sistema monetario internacional. Uniones artificiales de divisas.

Tema 3: Mercado de divisas al contado. Mercado de divisas a plazo.

Tema 4: Determinación del tipo de cambio.

Parte II: La financiación en los mercados internacionales.

Tema 5: El mercado internacional de créditos.

Tema 6: El mercado internacional de obligaciones.

Tema 7: El mercado internacional de acciones: estrategias de anticipación y/o diversificación. Bolsas internacionales.

Parte III: Gestión del riesgo de cambio.

Tema 8: Gestión del riesgo de cambio: tipos de exposición, elección de estrategias y control.

Tema 9: Opciones y futuros financieros: valoración y estrategias de cobertura en el mercado internacional.

Tema 10: Swaps de intereses en el mercado internacional y swap de divisas: mecanismos, riesgo y valoración.

Tema 11: Cobertura del riesgo de interés y del riesgo de cambio: FRA, FXA, PIRA, PFC y otros.

Tema 12: Operaciones complejas de ingeniería financiera.

Parte IV: Evaluación de inversiones en presencia del riesgo de cambio.

Tema 13: Evaluación de inversiones internacionales.

Tema 14: Técnicas de comercio exterior.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22762 **Economía de la distribución comercial**

**Economics of Commercial Distribution**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. El sistema de distribución comercial y la demanda de servicios comerciales.
2. Tipologías y fórmulas comerciales.
3. Modelos de organización dentro del canal.
4. La elección y gestión del canal de distribución.
5. Evolución de tendencias de la distribución comercial.
6. Areas comerciales y modelos de localización de establecimientos.
7. Gestión estratégica de la distribución comercial.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22763 **Economía de las organizaciones**

**Economics of Organisations**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. ¿Importa la organización?.
2. El problema de la organización y diseño organizativo.
3. Toma de decisiones en condiciones de riesgo.
4. Coordinación: mercados y dirección.
5. Motivación: contratos, información e incentivos.
6. Economía de los costes de transacción.
7. Externalidades y derechos de propiedad.
8. Introducción al problema del diseño de la estructura organizativa.
9. Información y coordinación: modelo de equipo.
10. Autogestión o jerarquía.
11. Autoridad y responsabilidad.
12. Reparto eficiente de riesgos.
13. Delegación de incentivos (I)
14. Delegación de Incentivos (II)
15. Contribución de la economía al estudio de las organizaciones.





**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22764 **Economía industrial**

**Industrial Economics**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

- I. INTRODUCCION
  - 1. Economía industrial
  - 2. Mercados y competencia: una panorámica de la situación actual
- II. ESTRATEGIA Y MERCADOS
  - 3. Precios
  - 4. Diferenciación de producto
  - 5. Tecnología: I+D, innovación y aprendizaje
  - 6. Relaciones entre competidores: entrada, fusiones e integración vertical
  - 7. Defensa de la competencia
- III. MONOPOLIOS Y REGULACIÓN
  - 8. Regulación económica (I): Introducción
  - 9. Regulación económica (II): Instrumentos



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22765 **Gestión de tesorería**

**Cash Management**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1.- La problemática financiera de la tesorería.

TEMA 2.- El marco conceptual de la gestión financiera de tesorería.

TEMA 3.- Técnicas de gestión financiera de tesorería.

TEMA 4.- Las relaciones bancarias en el ámbito de la gestión financiera de la tesorería.

TEMA 5.- Gestión financiera de la tesorería (I).

Inversión de Excedentes.

TEMA 6.- Gestión financiera de la tesorería (II).

Financiación de Déficit.

TEMA 7.- Gestión financiera de la tesorería (III).

Gestión de Riesgos Financieros.

TEMA 8.- Diseño de un sistema integrado de gestión financiera de tesorería.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22766 **Inglés empresarial**  
**Business English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### UNIT 1: THE COMPANY

- Vocabulary acquisition: Structure and organisation of a company.
- Language to describe responsibilities and functions of people and departments.
- Reading comprehension and word study:
  - Types of business
  - Alliances & acquisitions
  - Profile of a company
- Study of examples of company profiles
- Language focus: discourse markers/connectors: contrast and concession

Assignment: Writing the profile of a company

### UNIT 2: RECRUITMENT

- Glossary
- Reading comprehension and word study: The process of recruitment
- The process of job application:
  - Choosing a career: vocabulary and exercises on different sectors of economy, occupations and features required for a position.
  - Looking for a job opening: understanding job adverts, requirements vs. benefits.
  - Writing a C.V. and a Cover Letter: elements and sections, style and useful language. Analysis of some examples.
  - Preparing the job interview: interview techniques and most frequent questions.

Assignment: Writing your C.V. and a Cover Letter

### UNIT 3: MARKETING AND ADVERTISING

- Glossary
- Reading Comprehension:
  - . Definitions of Marketing.
  - . Functions of the Marketing Department.
- Vocabulary acquisition and discussion:
  - . The Marketing Mix.
  - . International Marketing: case study
  - . Advertising.
  - . Analysing advertisements.
- Language focus: connectors: addition, reinforcement and purpose.

Written assignment: description of the process of Marketing.

Oral assignment: analysis of an advert.

### UNIT 4: BUSINESS PRESENTATIONS

- Preparing and delivering a business presentation
- Structure and language of a presentation
- The language of trends and statistics
- How to say numerical expressions



Assignment: simulation of a commercial presentation

**UNIT 5: BUSINESS CORRESPONDENCE**

- Business letters:
  - . Layout of a Business Letter
    - . Content and Style
    - . The letter of enquiry
  - . Reply to a letter of enquiry
- E-mails, faxes and memos

Assignment: writing a business letter.

**UNIT 6: MEETING PEOPLE**

- Greetings and introductions
- Video activity: at a conference
- Socialising
- Culture and entertainment
- Names of countries and nationalities
- Cross-cultural understanding
- Language focus:
  - . Requests
  - . Offering help
  
- Final test



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22767 **Investigación de mercados**

**Market Research**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

- Tema 1.- Marketing e investigación de mercados.
- Tema 2.- Proceso de la investigación de mercados.
- Tema 3.- Diseño de los estudios de mercado.
- Tema 4.- Fuentes de información.
- Tema 5.- Medición de la información.
- Tema 6.- Comunicación (I). La Encuesta.
- Tema 7.- Experimentación.
- Tema 8.- Comunicación (II). Paneles.
- Tema 9.- Investigación cualitativa.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22768 **Investigación operativa**

**Operational Research**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I: INTRODUCCION

Tema 0. La toma de decisiones en la empresa.

Tema 1. La naturaleza de la investigación operativa (I.O.).

### PARTE II: MODELOS DETERMINISTICOS-I (PROGRAMACION MATEMATICA)

Tema 2. Programación lineal (P.L.) I.

Tema 3. Programación lineal II: Teoría de la dualidad.

Tema 4. Análisis postoptimal.

Tema 5. Problemas de transporte y asignación.

Tema 6. Programación entera (P.E.).



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22769 **La banca y sus operaciones**

**Banking and Transactions**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Capítulo 1: Introducción al sistema bancario.
- Capítulo 2: La empresa bancaria.
- Capítulo 3: Análisis de la gestión bancaria.
- Capítulo 4: Operaciones pasivas de los bancos.
- Capítulo 5: Operaciones activas de los bancos.
- Capítulo 6: El descuento bancario.
- Capítulo 7: Operaciones de comercio exterior.
- Capítulo 8: Servicios bancarios.
- Capítulo 9: Organización bancaria.
- Capítulo 10: Localización y marketing bancario.
- Capítulo 11: El futuro de la banca.
- Capítulo 12: Análisis y situación de la banca española.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22770 **Marketing de servicios**  
Services Marketing

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cáácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA SINTÉTICO DE LA ASIGNATURA

- Tema 1.- Naturaleza de los servicios
- Tema 2.- Introducción al marketing de los servicios
- Tema 3.- La variable producto en los servicios
- Tema 4.- El precio de los servicios
- Tema 5.- El servicio al cliente
- Tema 6.- El prestador del servicio
- Tema 7: Comunicación del servicio
- Tema 8: Marketing turístico
- Tema 9: Marketing bancario





**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22771 **Marketing estratégico**  
**Strategic Marketing**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

### PARTE I: INTRODUCCIÓN AL MARKETING ESTRATÉGICO

#### LA EVOLUCIÓN DEL MERCADO Y DEL PAPEL DESEMPEÑADO POR EL MARKETING EN LA ORGANIZACIÓN

- La relación entre el papel desempeñado por el marketing y la competencia
- Fases de aplicación del marketing en la empresa
- Marketing con causa
- Responsabilidades encomendadas al marketing según el nivel de demanda
- La estrategia de megamarketing
- La creciente influencia del marketing en el diseño de la estrategia empresarial
- La contribución del marketing a la estrategia empresarial y críticas al concepto de marketing

#### GESTIÓN DE LAS RELACIONES EN EL NUEVO ENTORNO TECNOLÓGICO

- El concepto de marketing relacional
- Introducción a la gestión de relaciones con los clientes
- De la estrategia a la implantación de un enfoque CRM
- Cómo abordar con éxito la implantación de CRM en las organizaciones
- e-CRM: el canal electrónico
- Tendencias en el CRM

#### LA ORIENTACIÓN AL MERCADO

- El concepto de orientación al mercado
- Principales modelos de la orientación al mercado
- Escalas propuestas para la medición del concepto de orientación al mercado
- La orientación al mercado y el marketing relacional como enfoques convergentes

### PARTE II: ESTRATEGIAS COMPETITIVAS EN MARKETING

#### ESTRATEGIAS DEL LÍDER DEL MERCADO

- Estrategias para la expansión de la demanda global
- Estrategias de defensa de la cuota de mercado
- Defensa fortificada      Defensa de flacos
- Predefensa      Defensa de contraofensiva
- Defensa movil      Defensa de contracción
- Estrategias de expansión de la cuota de mercado

#### ESTRATEGIAS DE MAKETING PARA EMPRESAS RETADORAS

- Definición del objetivo estratégico e identificación de los oponentes
- Estrategias genéricas de ataque para empresas retadoras
- Ataque frontal      Ataque de flancos
- Ataque por rodeo      Ataque en Bypass
- Ataque de guerrillas
- Alternativas específicas de ataque

#### ESTRATEGIAS DE MAKETING PARA EMPRESAS SEGUIDORAS

- La estrategia de imitación frente a la innovación



- Tipos de estrategias de imitación y Bechmarking
- Estrategias de imitación que han conducido a un mayor éxito

#### ESTRATEGIAS DE MAKETING PARA ESPECIALISTAS EN NICHOS O SEGMENTOS DE MERCADO

- Las empresas especialistas en nichos de mercado
- Características del nicho ideal
- Tipos de especialización
- Tareas a desarrollar por el especialista en nichos



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22772 **Mercados e instituciones financieras**

**Financial Markets and Institutions**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Parte I: Introducción.
- Parte II: Mercados a corto plazo.
- Parte III: Mercado de capitales.
- Parte IV: Mercado de opciones.
- Parte V: Mercado de futuros.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22773 **Modelos de decisión comercial**  
**Commercial Decision Models**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

A lo largo de la asignatura se explicarán los siguientes aspectos que ayudarán al alumno en la realización del estudio de mercado:

- 1.- FASES DE DESARROLLO DE UN ESTUDIO DE MERCADO
- 2.- ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO
- 3.- CODIFICACIÓN DEL CUESTIONARIO
- 4.- ANÁLISIS DE LOS DATOS
- 5.- MANEJO DEL PAQUETE ESTADISTICO SPSS
- 6.- ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL
- 7.- EXPOSICIÓN DEL INFORME FINAL

Además, los estudiantes desarrollarán en grupo un estudio de mercado para el que tendrán que realizar las siguientes actividades:

- Búsqueda del tema del estudio
- Elaboración y presentación de objetivos
- Elaboración y presentación del cuestionario
- Realización del estudio de campo/obtención de la información
- Codificación, depuración y tabulación de la información
- Análisis de la información/obtención de resultados
- Desarrollo de informe final
- Exposición de informe final
- Revisión y corrección del informe final



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22774 **Política de precios**  
Pricing Policy

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA:

Tema 1. Conceptos básicos : El papel y las decisiones sobre precios.

- 1.1. Papel del precio en la teoría económica y el marketing.
- 1.2. Concepto de precio. Modificación y revisión de precios.
- 1.3. Importancia de las decisiones sobre precios en la empresa actual.
- 1.4. Factores que influyen en la fijación de precios.
- 1.5. Planificación de una fijación de precios efectiva.

Tema 2. La discriminación de precios.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Discriminación de precios de primer grado.
- 2.3. Discriminación de precios de segundo grado.
- 2.4. Discriminación de precios de tercer grado.
- 2.5. Las tarifas en dos partes.

Tema 3. Comportamiento del mercado bajo información asimétrica.

- 3.1. Concepto de información asimétrica. Ejemplos y consecuencias.
- 3.2. El problema de la selección adversa y sus posibles soluciones.
- 3.3. La información asimétrica como origen del posible incumplimiento engañoso de acuerdos en mercados competitivos.
- 3.4. Efectos de una prima sobre el precio y de las inversiones irrecuperables.

Tema 4. Fijación de precios bajo incertidumbre.

- 4.1. Tipos de rebajas.
- 4.2. Selección de una política de precios bajo incertidumbre.
- 4.3. Cuestiones de interés.

Tema 5. La percepción.

- 5.1. Papel del precio en las decisiones de compra del consumidor.
- 5.2. Conciencia y consciencia de precios.
- 5.3. Relación entre calidad y precio percibido.
- 5.4. Forma en que los consumidores perciben los precios, los cambios en los precios y las diferencias de precios.
- 5.5. Valor total percibido.

Tema 6. Fijación de precios en función de la demanda

- 6.1. El papel del valor en la fijación de precios.
- 6.2. Técnicas de medición de la sensibilidad al precio.
- 6.3. El juicio del directivo como complemento a las técnicas de medición.
- 6.4. Otras cuestiones de interés.

Tema 7. Fijación de precios en función de los costes.

- 7.1. Papel del coste en la fijación de precios.
- 7.2. Algunos métodos de fijación de precios en función de los costes
- 7.3. Determinación de los costes pertinentes en las decisiones de fijación de precios.
- 7.4. Análisis de las ventas de equilibrio.

Tema 8. Fijación de precios en función de la competencia.

- 8.1. Papel de la competencia en la toma de decisiones en precios a través de un ejemplo.
- 8.2. Alternativas para la fijación de precios basada en la competencia.
- 8.3. Revisión de precios.
- 8.4. Cuestiones de interés sobre la competencia en precios.
- 8.5. Formas de competir y búsqueda de la ventaja competitiva.





**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22775 **Política de producto e innovación**  
**Product Policy and Innovation**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

Tema 1: DEFINICIÓN Y TIPOS DE PRODUCTO.

- 1.1. Concepto de producto.
- 1.2. Tipos de producto.
- 1.3. Diferenciación y posicionamiento del producto.

Tema 2: ATRIBUTOS DEL PRODUCTO I: LA MARCA.

- 2.1. Concepto de marca.
- 2.2. Elección del nombre de marca.
- 2.3. Tipología de marcas.
- 2.4. Estrategia de marca.
- 2.5. Beneficios y críticas a la marca
- 2.6. El valor de la marca.
- 2.7. Fidelidad a la marca.

Tema 3: ATRIBUTOS DEL PRODUCTO II.

- 3.1. El envase.
- 3.2. La etiqueta
- 3.3. La calidad.

Tema 4: CARTERA DE PRODUCTO.

- 4.1. Concepto de cartera.
- 4.2. Decisiones sobre líneas de producto.
- 4.3. Modelos de gestión de la cartera de productos.
- 4.4. Estrategias de crecimiento de la cartera de productos.

Tema 5: CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO (CVP).

- 5.1. Concepto de ciclo de vida del producto.
- 5.2. Tipos de ciclo de vida del producto.
- 5.3. Fase de introducción del CVP.
- 5.4. Fase de crecimiento del CVP.
- 5.5. Fase de madurez del CVP.
- 5.6. Fase de declive del CVP.
- 5.7. Críticas al concepto de CVP.
- 5.8. El concepto de evolución del mercado.

Tema 6: DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS I: ÉXITO Y FRACASO.

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Factores de éxito de nuevos productos.
- 6.3. Factores de fracaso de nuevos productos.
- 6.4. Organización necesaria para el desarrollo de nuevos productos.

Tema 7: DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS II: FASES.

- 7.1. Generación de ideas.
- 7.2. Tamizado de ideas.
- 7.3. Desarrollo y test de concepto.
- 7.4. Desarrollo de la estrategia de marketing.
- 7.5. Desarrollo y test de producto



- 7.6. Test de mercado.
- 7.7. Comercialización.

**Tema 8:**

**ADOPCIÓN Y DIFUSIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS.**

- 8.1. Proceso de difusión de nuevos productos.
- 8.2. Atributos de los nuevos productos.
- 8.3. Modelos y métodos de obtención de categorías de adoptantes.
- 8.4. Características de las categorías de adoptantes.





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22776 **Previsión de ventas**

**Sales Forecasting**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1. Fundamentos de la predicción económica
- Tema 2. Base informativa
- Tema 3. Modelo input-output
- Tema 4. Modelos econométricos
- Tema 5. Métodos no paramétricos de series temporales
- Tema 6. Modelos estocásticos de series temporales



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22777 **Régimen fiscal de la empresa**

**Corporate Tax Structures**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1.- Introducción. Conceptos básicos.

Tema 2.- Impuestos locales: Impuesto sobre Bienes Inmuebles, Impuesto sobre Actividades Económicas, Impuesto sobre el Incremento del valor de los Terrenos de Naturaleza Urbana.

Tema 3.- Impuesto sobre el Patrimonio.

Tema 4.- Impuesto sobre Operaciones Societarias.

Tema 5.- Impuesto sobre el Valor Añadido.

Tema 6.- Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.

Tema 7.- Impuesto sobre Sociedades.

INFORMACION EN LA WEB: [http://www.unizar.es/econ\\_aplicada/fiscalidad](http://www.unizar.es/econ_aplicada/fiscalidad)



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22778 **Sistemas decisionales**  
**Decisional Systems**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I: FUNDAMENTOS DE LA TOMA DE DECISIONES

1. Toma de Decisiones en la Empresa
  - 1.1 La Toma de Decisiones
  - 1.2 Paradigmas de Racionalidad
  - 1.3 Modelos y Sistemas.
  - 1.4 Dato, Información y Conocimiento
  - 1.5 El conocimiento como ventaja competitiva
  - 1.6 Sistemas de Información y Sistemas Decisionales
2. Introducción a los Sistemas Informáticos
  - 2.1 Herramientas informáticas en la empresa
  - 2.2 Sistemas para la Gestión de la Información (MIS)
  - 2.3 Sistemas Soporte de Decisión (DSS)
  - 2.4 Sistemas Basados en Conocimiento (SBC)

### PARTE II: TECNOLOGÍA

3. Hardware y Software
  - 3.1 Hardware
  - 3.2 Software
  - 3.3 Comunicaciones
4. Comunicaciones
  - 4.1 Conceptos Básicos. Redes de Telecomunicaciones
  - 4.2 Internet, Intranet y Extranets. Servicios
  - 4.3 Groupware y Teleconferencia (Decision Conferencing)
  - 4.4 EDI, Comercio electrónico y Otras aplicaciones (B2B, B2C)
5. Redes y Servicios. Internet.
  - 5.1 WWW. Páginas Web (HTML y Frontpage).
  - 5.2 Correo electrónico. Listas de correo y Grupos de noticias (NEWS)
  - 5.3 Transferencia de ficheros (FTP)
  - 5.4 Acceso Remoto (TELNET)
  - 5.5 Otros Servicios
  - 5.6 Comercio electrónico
  - 5.7 Seguridad en Internet
6. Administración de Bases de Datos
  - 6.1 Introducción a la Teoría de Bases de Datos
  - 6.2 Fundamentos técnicos. Modelos de Bases de Datos
  - 6.3 Introducción a Access
  - 6.4 Otros Sistemas Gestores de Bases de datos

### PARTE III: HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

7. Sistemas de Información
  - 7.1 Sistemas Informáticos para la gestión de la información
  - 7.2 Almacenamiento y Preparación de datos (Data Warehouse)
  - 7.3 Análisis de la Información (Data Mining)
  - 7.4 Herramientas OLAP
  - 7.5 Sistemas de Información Geográfica (GIS)
8. Sistemas de Ayuda a la Decisión
  - 8.1 Características y Estructuras de los procesos de decisión



- 8.2 Modelos decisionales (Análisis de Decisiones, Programación Matemática,...)
- 8.3 Software decisional (QSB, LINDO, LINGO y What's Best, Solver y otros)
- 8.4 Software para la gestión de proyectos. Ms Project.
- 9. Sistemas Basados en Conocimiento/ Sistemas Decisionales
  - 9.1 Herramientas de Inteligencia Artificial en la Empresa.
  - 9.2 Sistemas Experto y Sistemas Basados en Conocimiento.
  - 9.3 Herramientas Informáticas para la Alta Complejidad.
  - 9.4 Algoritmos Genéticos, Redes Neuronales, Fractales, etc.

#### PARTE IV: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DECISIONALES

- 10. Desarrollo de Sistemas Decisionales

#### PARTE V: TRABAJO

- 11. Desarrollo de un caso práctico (Elaboración, Presentación y Discusión).



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22779 **Sistemas informativos contables**

**Accounting Information Systems**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### I) TEORÍA:

- LA CONTABILIDAD EN LA ERA DEL CONOCIMIENTO
- INTRANET Y EXTRANET. APLICACIÓN AL DEPARTAMENTO CONTABLE Y FINANCIERO
- EL INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS (EDI). XML Y XBRL
- COMERCIO ELECTRÓNICO Y TRANSMISIÓN DE DOCUMENTOS
- LOS PROGRAMAS DE CONTABILIDAD

### II) INTERNET:

- ASPECTOS CLAVE DE INTERNET. EL WORLD WIDE WEB
- FUENTES DE INFORMACIÓN CONTABLE Y FINANCIERA EN EL WWW
- HERRAMIENTAS Y APLICACIONES DE INTERNET
- ELABORACIÓN DE LA PRESENCIA CORPORATIVA EN INTERNET. PÁGINAS WEB HTML

### III) EXCEL:

- DESARROLLO DE MODELOS CONTABLES Y FINANCIEROS A TRAVÉS DE LA HOJA DE CÁLCULO

### IV) CONTAPLUS:

- MANEJO BÁSICO DEL PROGRAMA DE CONTABILIDAD CONTAPLÚS



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22780 **Sociología de las organizaciones**

**The Sociology of Organisations**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La sociedad. Historia y evolución de las organizaciones
2. El estado
3. La burocracia y la administración pública
4. La empresa como organización social
5. Organización del trabajo
6. Estructura y dinámica de las organizaciones



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22781 **Técnicas de auditoría**

**Auditing Techniques**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Normativa legal de auditoría.
- Tema 2: Normas técnicas de auditoría.
- Tema 3: Regulación internacional de la auditoría.
- Tema 4: Organización y ejecución del trabajo de auditoría.
- Tema 5: Casos prácticos sobre Informes.
- Tema 6: Casos prácticos sobre Inmovilizado.
- Tema 7: Casos prácticos con Informática I.
- Tema 8: Casos prácticos con Informática II.



**Centro:** 102      **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206      **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22782 **Técnicas de economía aplicada**

**Techniques of Applied Economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Los agregados económicos
- Tema 2: La Contabilidad Nacional
- Tema 3: La Balanza de Pagos
- Tema 4: Las tablas input-output
- Tema 5: Crecimiento, inflación y tipo de cambio





**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22783 **Auditing**  
**Auditing**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Los estados financieros y los principios de contabilidad generalmente aceptados.
- Tema 2: La auditoría contable: concepto, naturaleza y finalidad.
- Tema 3: Normativa legal de auditoría.
- Tema 4: Normas técnicas de auditoría.
- Tema 5: Objetivos y procedimientos generales de auditoría.
- Tema 6: Inmovilizado y financiación básica propia.
- Tema 7: Existencias, deudores y acreedores por operaciones de tráfico.
- Tema 8: Cuentas financieras, inversiones financieras y financiación básica ajena.
- Tema 9: Deudores y acreedores por conceptos fiscales.
- Tema 10: Personal.
- Tema 11: Informes de auditoría externa.
- Tema 12: Casos prácticos sobre informes.



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**  
**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22784 **Decisional Systems**  
**Decisional Systems**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I: FUNDAMENTOS DE LA TOMA DE DECISIONES

1. Toma de Decisiones en la Empresa
  - 1.1 La Toma de Decisiones
  - 1.2 Paradigmas de Racionalidad
  - 1.3 Modelos y Sistemas.
  - 1.4 Dato, Información y Conocimiento
  - 1.5 El conocimiento como ventaja competitiva
  - 1.6 Sistemas de Información y Sistemas Decisionales
2. Introducción a los Sistemas Informáticos
  - 2.1 Herramientas informáticas en la empresa
  - 2.2 Sistemas para la Gestión de la Información (MIS)
  - 2.3 Sistemas Soporte de Decisión (DSS)
  - 2.4 Sistemas Basados en Conocimiento (SBC)

### PARTE II: TECNOLOGÍA

3. Hardware y Software
  - 3.1 Hardware
  - 3.2 Software
  - 3.3 Comunicaciones
4. Comunicaciones
  - 4.1 Conceptos Básicos. Redes de Telecomunicaciones
  - 4.2 Internet, Intranet y Extranets. Servicios
  - 4.3 Groupware y Teleconferencia (Decision Conferencing)
  - 4.4 EDI, Comercio electrónico y Otras aplicaciones (B2B, B2C)
5. Redes y Servicios. Internet.
  - 5.1 WWW. Páginas Web (HTML y Frontpage).
  - 5.2 Correo electrónico. Listas de correo y Grupos de noticias (NEWS)
  - 5.3 Transferencia de ficheros (FTP)
  - 5.4 Acceso Remoto (TELNET)
  - 5.5 Otros Servicios
  - 5.6 Comercio electrónico
  - 5.7 Seguridad en Internet
6. Administración de Bases de Datos
  - 6.1 Introducción a la Teoría de Bases de Datos
  - 6.2 Fundamentos técnicos. Modelos de Bases de Datos
  - 6.3 Introducción a Access
  - 6.4 Otros Sistemas Gestores de Bases de datos

### PARTE III: HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

7. Sistemas de Información
  - 7.1 Sistemas Informáticos para la gestión de la información
  - 7.2 Almacenamiento y Preparación de datos (Data Warehouse)
  - 7.3 Análisis de la Información (Data Mining)
  - 7.4 Herramientas OLAP
  - 7.5 Sistemas de Información Geográfica (GIS)
8. Sistemas de Ayuda a la Decisión
  - 8.1 Características y Estructuras de los procesos de decisión



- 8.2 Modelos decisionales (Análisis de Decisiones, Programación Matemática,...)
- 8.3 Software decisional (QSB, LINDO, LINGO y What's Best, Solver y otros)
- 8.4 Software para la gestión de proyectos. Ms Project.
- 9. Sistemas Basados en Conocimiento/ Sistemas Decisionales
  - 9.1 Herramientas de Inteligencia Artificial en la Empresa.
  - 9.2 Sistemas Experto y Sistemas Basados en Conocimiento.
  - 9.3 Herramientas Informáticas para la Alta Complejidad.
  - 9.4 Algoritmos Genéticos, Redes Neuronales, Fractales, etc.

#### PARTE IV: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DECISIONALES

- 10. Desarrollo de Sistemas Decisionales

#### PARTE V: TRABAJO

- 11. Desarrollo de un caso práctico (Elaboración, Presentación y Discusión).



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22785 **Marketing Communication**  
Marketing Communications

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 102 **Facultad de Derecho**

**Plan:** 206 **Programa conjunto ADE/DERECHO (en extinción)**

**Asignatura:** 22786 **Economics of Organisations**  
Economics of Organisations

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23114 **Historia y civilización clásicas: Grecia.**

**Classical History and Civilisation: Greece**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA: 1. El período de la épica (finales del siglo VIII-principios del VII) 1.1. Desde la transmisión oral a la fijación escrita de la tradición poética. Cuestión homérica. Adopción de las letras fenicias. El aedo-rapsoda como maestro de verdad. 1.2. Los valores aristocráticos y la función de la aristocracia al inicio del arcaísmo. 1.3. La sociedad campesina, la moral del trabajo y el espíritu de comunidad. IA. Hombres y dioses: el destino humano, la noción de individuo, la justicia humana y divina. 11. Arcaísmo pleno (ss. VII-VI) 11.1. La cultura orientalizante: las imágenes y la poesía del banquete. Las reuniones panhelénicas y el atletismo. Los nuevos valores aristocráticos. 11.2. Desarrollo de la comunidad de polis. El hoplita. La stasis. Legisladores y tiranos. El sabio y la comunidad. La colonización. 11.3. La fase formativa de la polis: Esparta y Atenas. III. Primer clasicismo (s. V) III.I. Griegos y persas en Heródoto. La primera conciencia de ruptura entre Oriente y Occidente. III.2. La democracia ateniense: sistema político y momento intelectual. El gran desarrollo racional: retórica y sofística. La poesía dramática como vehículo de educación cívica. III.3. Análisis del poder en Tucídides. La crisis de finales del siglo V. IV. El último siglo de la polis independiente (s. IV) IV.I. La democracia restaurada y el valor de la ley. IV.2. La época de la lucha por la hegemonía. Las ideas panhelénicas de Isócrates. IV.3. Defensa de la democracia y de la libertad de los griegos. Demóstenes. NA. Crisis social, política y económica. Búsqueda de modelos políticos ideales.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23115 **Lingüística indoeuropea I.**

**Indo-European Linguistics I**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa: 1.- El sistema vocálico indoeuropeo. 2.- Las sonantes. 3.- Las fricativas. 4.- Las oclusivas. 5.- Las laringales. 6.- El acento y la apofonía. 7.- La raíz nominal y pronominal. 8.- El sustantivo: género, número y caso. 9.- El adjetivo. 10.- El verbo. 11.- El pronombre.

Programa de prácticas asistenciales: Se irán intercalando en las clases teóricas prácticas etimológicas y de reconstrucción.

Programa de prácticas no asistenciales: Lectura de alguna obra, general o particular, referente a la materia.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23116 **Literatura griega.**

**Greek Literature**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA:

1. Origen y evolución de la poesía (épica, lírica, drama).
2. Origen y evolución de la prosa (historiografía, oratoria).

Actividad dirigida: Trabajo de iniciación a la investigación sobre tema para determinar





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23117 **Griego IV.**

**Greek IV**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Comentario de textos griegos: 1er cuatrimestre: tragedia. 2º cuatrimestre: prosa ática.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23118 **Latín IV.**

**Latin IV**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Características generales de la literatura tardorrepública y augústea 2. El cambio poético del final de la República: los poetae novi. 3. La poesía elegiaca, de Tibulo a Ovidio. 4. Fundamentos prosódico de la métrica latina. 5. Los ritmos dactílicos.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 214      **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23119 **Historia y civilización clásicas: Roma.**

**Classical History and Civilisation: Rome**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte 1ª Introducción.

1. Regnum.

Orígenes de Roma. Mito e historia. La génesis de la ciudad-estado. Aristocracia y rex. Las reformas de Servius Tullius.

2. Res publica.

La génesis de la res publica. El llamado "conflicto de los órdenes": patricios y plebeyos. Nobilitas. La constitución republicana. La república imperial y los imperatores.

3. Principatus.

Imperio territorial y primado político. El doble ordenamiento administrativo. Ordo senatorius, ordo equester, ordo decurionum, plebs. Ideología y representación conceptual del poder de los príncipes.

Parte 2ª 1. Los orígenes de Roma. El proceso de formación de la civitas de Roma. La monarquía. El mito de la "Roma etrusca".

2. La República inicial. El conflicto patricio-plebeyo. Las instituciones políticas. La hegemonía romana en Italia.

3. La República imperial. La nobilitas y el imperialismo romano. Las guerras púnicas. La expansión romana en el Mediterráneo y sus consecuencias en la sociedad, en la economía y en la política de Roma (siglos III-II a. C.)

4. La crisis de la República. Los Gracos. El ascenso de los imperatores: Mario, Sila, Pompeyo, César. Populares y optimates. Antonio y Octaviano.

5. El Principado. Las bases del poder de Augusto. La nueva administración. Las provincias. Augusto y el Imperio: reforma del ejército y política exterior. Los ordines.

6. Los Antoninos. Los Severos. Aspectos generales del siglo II.

7. Los príncipes herederos: la domus julio-claudia. La domus Flavia.

8. La crisis del siglo III: transformación y continuidad. La época de la Anarquía militar. Manifestaciones de la crisis y reacciones ante la misma.

9. El siglo IV. Diocleciano. Constantino y su concepción del poder imperial: el Imperio Cristiano.

10. La desintegración del Imperio Romano de Occidente.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23120 **Literatura latina.**

Latin Literature

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 5 **Créditos:** 12 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Trabajo desarrollado por los alumnos:

Los alumnos deberán realizar por su cuenta el estudio diacrónico de la literatura latina, desde sus orígenes hasta el S. IV d. C. utilizando para ello la bibliografía abajo detallada. Se recomienda el uso como mínimo de dos de estos manuales. El estudio de estos manuales atiende a que el alumno de segundo ciclo sistematice los conocimientos históricos y descriptivos, ya adquiridos en cursos pasados, de los principales hitos de la literatura latina siguiendo el siguiente temario:

### PROGRAMA DE HISTORIA LITERARIA

1. Primeras manifestaciones del latín: los textos preliterarios y primeros autores: Apio Claudio, 2 El teatro de Plauto y Terencio, 3 Los épicos arcaicos: Livio Ándronico, Nevio y Enio, 4 La prosa arcaica: Catón y los analistas, 5 La poesía de Lucilio, 6 La poesía de Lucrecio, 7 La poesía de Catulo, 8 Cicerón: obra oratoria, tratados retóricos, tratados filosóficos, epistolario, 9 Los commentarii de César, 10 La monografía histórica de Salustio, 11 La biografía de Nepote, 12 La obra de Virgilio, 13 La poesía de Horacio, 14 La obra de Ovidio, 15 La elegía de Propertio y Tibulo, 16 La historia de Tito Livio, 17. Los anecdóticos: Valerio Máximo y Aulo Gelio, 18 La obra de Séneca: filosofía y tragedia, 19 El Satiricón de Petronio, 20 La sátira: Persio, Juvenal, 21 La épica de época imperial: Estacio, Silio Itálico, Verrio Flaco, 22 el epigrama: Marcial, 23 La historia de Tácito, 24 la obra de Plinio el Joven, 25 La obra de Suetonio, 26 El asno de oro de Apuleyo, 27 La Historia augusta y los epitomistas: Eutropio, Aurelio Victor, 28 La retórica tardía: los panegíricos imperiales, 29 El fin de la literatura pagana: Símaco, Ausonio, Claudiano, 30 Principales autores cristianos: Agustín, Jerónimo, Ambrosio, Paulino de Nola, Lactancio, Fírmico Materno

De este temario, estudiado exclusivamente por los alumnos, éstos rendirán cuenta en un examen tras las vacaciones de navidad. En caso de suspender o no realizarlo, el alumno podrá repetir el examen en el mes de junio.

Asimismo, los alumnos deberán preparar una exposición en clase sobre cada uno de los géneros literarios latinos: tragedia, comedia, épica, lírica, elegía, sátira, epigrama, poesía didáctica, oratoria, epistolografía, prosa filosófica y novela, para lo cual utilizarán las obras y manuales que se adjuntan en la bibliografía.

Finalmente, en el segundo cuatrimestre cada alumno realizará dos comentarios de texto previamente pactados que entregará al profesor para su calificación y de los cuales uno lo tendrá que exponer en clase.

2. Trabajo desarrollado por el profesor:

Desde el punto de vista teórico, el profesor se hará cargo de la exposición de los siguientes temas

1. Explicación teórico-práctica de la metodología del comentario de texto: inmanencia e intertextualidad.
2. Innovación y permanencia, tradición y originalidad en la literatura latina
3. Diversas perspectivas de aproximación crítica a la literatura antigua:
  - perspectivas tradicionales
  - positivismo e historicismo
  - el estructuralismo y los formalismos: la estilística
  - la desconstrucción del texto
  - perspectivas genéricas
  - la estética de la recepción
  - perspectivas sociales: el marxismo



- el psicoanálisis
  - los estudios culturales
4. Retórica y literatura en Roma
  5. La estructura del discurso en Cicerón
  6. Principales tópicos de la literatura latina

Toda la exposición se realizará, como es costumbre, mediante la exposición de los diversos temas en forma que propiciará el diálogo, la participación constructiva y la aportación personal del alumno, participación en clase que será tenida en cuenta a la hora de la evaluación final.

Toda esta exposición irá acompañada e íntimamente imbricada con las tareas prácticas que a continuación se detallan.

Trabajo práctico del profesor:

A lo largo de la mayor parte del curso, el profesor realizará una exposición de los principales temas y tópicos de la literatura latina mediante la lectura y comentario de una antología de textos que se entregará a los alumnos. Los temas que se desarrollarán en la explicación en clase son los siguientes:

1. El paisaje y la naturaleza en la literatura latina
2. La muerte del héroe
3. El amor y el sexo en la literatura latina
4. Los mecanismos de la risa en la literatura latina
5. Diversas perspectivas de ideales humanos: aurea mediocritas, vir bonus, carpe diem, beatus ille...
6. Análisis descriptivo de un discurso de Cicerón



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23121 **Griego V.**

**Greek V**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 5 **Créditos:** 12 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. La historiografía griega y sus claves literarias- 2. Heródoto.- 3. Tucídides.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23122 **Latín V.**

**Latin V**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 5 **Créditos:** 12 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La prosa didáctica y filosófica, de Cicerón a Séneca. 2. La poesía filosófica: Lucrecio. 3. La historiografía imperial, de Livio a Tácito. 4. Sintaxis de los casos. 5. Sintaxis del verbo. La oración compuesta: coordinación y subordinación.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23123 **Introducción a la literatura griega**

**Introduction to Greek Literature**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23124 **Introducción a la literatura latina**

**Introduction to Latin Literature**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**CONTENIDOS:** Estudio genérico de los principales autores y movimientos literarios desde la literatura arcaica hasta la época postclásica.

1. Definición, cronología y características de la literatura latina.
2. Metodología e instrumentos para el estudio de los textos literarios latinos.
3. Teoría de los géneros literarios y su desarrollo en la literatura latina.
4. La literatura latina arcaica: a) orígenes de la poesía (épica, tragedia, comedia) y b) orígenes de la prosa (historiografía y oratoria).
5. Poesía del final de la República: los neotéricos, la sátira y la poesía didáctica.
6. Prosa del final de la República: oratoria e historiografía.
7. La poesía augústea: épica, lírica, elegía.
8. La prosa imperial: historiografía, novela, epistolografía, retórica, filosofía, obras técnicas.
9. La poesía imperial: tragedia, épica, epigrama, sátira.
10. Los géneros literarios cristianos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23125 **Latín vulgar**

**Vulgar Latin**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: 1.- Concepto de latín vulgar. 2.- Fuentes del latín vulgar. 3.- Etapas del latín vulgar. 4.- Fonética. 5.- Morfología. 6.- Sintaxis. 7.- Léxico.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Traducción y comentario lingüístico de textos "vulgares"



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23126 **Lenguas y pueblos indoeuropeos**

**Indo-European Languages and Peoples**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa: 1.- Lingüística indoeuropea: concepto e historia. 2.- Lenguaje y cultura: la etnolingüística. 3.- La patria originaria de los indoeuropeos. 4.- Lenguas y pueblos indoeuropeos. 5.- Cultura indoeuropea: sistema onomástico, familia, sociedad, religión, economía y tecnología.

Programa de prácticas asistenciales: Se irán intercalando en las clases teóricas el comentario de textos referentes a la materia expuesta en ellas.

Programa de prácticas no asistenciales: Lectura de alguna obra, general o particular, referente a la materia.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 214      **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23127 **Mitología clásica**  
Classical Mythology

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 12      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.- Introducción bibliográfica. 2.- Definición y concepto de "mito" y "mitología". 3.- Fuentes para el estudio de la mitología clásica. 3.1.- Los testimonios literarios. 3.2.- El material iconográfico. 3.3.- Los mitógrafos. 3.3.1.- Apolodoro e Higino. 3.3.2.- Mitógrafos menores. 3.3.3.- Otras fuentes escritas. 4.- Los dioses y las divinidades. 5.- Principales ciclos heroicos. 6.- Elementos estructurales de la mitología clásica. 7.- Las corrientes interpretativas de los mitos clásicos. 8.- La pervivencia de los mitos griegos y latinos: Las Metamorfosis de Ovidio.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23128 **Pervivencia clásica en las literaturas occidentales**

**Classical Influences in Western Literature**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 12 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: I. La tradición de los clásicos desde la Antigüedad hasta nuestros días: líneas generales y evolución.

2. Pervivencia de la épica.
3. Pervivencia de la lírica.
4. Pervivencia de la elegía.
5. Pervivencia de la bucólica.
6. Pervivencia de la sátira.
7. Pervivencia del epigrama.
8. Pervivencia de la fábula.
9. Pervivencia de la comedia.
10. Pervivencia de la tragedia.
11. Pervivencia de la poesía y prosa didácticas.
12. Pervivencia de la historiografía.
13. Pervivencia de la prosa filosófica.
14. Pervivencia de la oratoria y la retórica.
15. Pervivencia de la novela.
16. Pervivencia de la epistolografía.
17. Pervivencia de la mitología.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Estudio de la pervivencia sobre textos seleccionados para cada uno de los temas.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23129 **Historia de los textos greco-latinos y crítica textual**  
**History of Greco-Latin Texts and Textual Criticism**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Codicología: del manuscrito al libro impreso. El cambio de soportes materiales y de formatos escriptorios de la Antigüedad al siglo XVI.
2. Paleografía: Evolución de la escritura griega y latina, desde la Antigüedad hasta el siglo XVI.
3. Crítica textual: Fases de la edición del texto: recensio, collatio, constitutio y emendatio.
4. La historia del texto como disciplina filológica.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23130 **Latín humanista y renacentista**

**Humanist and Renaissance Latin**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: 1. El Humanismo renacentista. La imitatio. El ciceronianismo.  
2. La enseñanza del latín en el Humanismo.  
3. El latín humanístico: léxico, fonética-ortografía, morfología, sintaxis, métrica.  
4. El Humanismo latino en Italia.  
5. Erasmo de Rotterdam.  
6. El Humanismo latino en Francia.  
7- El Humanismo latino en Inglaterra.  
8. El Humanismo latino en los Países Bajos.  
9. El Humanismo latino en Alemania.  
10 El Humanismo latino en España y Portugal.  
11. El Humanismo latino en los países de la Europa oriental.

PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES / NO ASISTENCIALES: Traducción y comentario lingüístico-literario de textos de las obras más representativas del Humanismo latino.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 214      **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23131 **Latín medieval**

**Mediaeval Latin**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: 1. Cuestiones de concepto y método. El objetivo de la filología mediolatina. 2. El latín medieval: caracterización. 3. El latín hispánico. 4. El latín merovingio; el latín de los lombardos; el latín insular o "hispano". 5. De la unificación lingüística carolingia al latín escolástico. 6. La literatura mediolatina: aspectos generales. 7. El epílogo de la Antigüedad. 8. Los siglos VII y VIII: época de transición. El renacimiento visigótico. 9. Los siglos IX-XI: el renacimiento carolingio. 10. El siglo XII: cuna de las letras mediolatinas. 11. El siglo XIII: época escolástico-erudita. 12. El siglo XIV: epigonismo medieval y albores del Renacimiento.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Las explicaciones teóricas se acompañarán de la traducción y el comentario de textos, para lo cual es fundamental situarlos en su tiempo y ambiente, ya que lengua latina y cultura medieval europea son realidades inseparables; estos no se limitarán únicamente a textos literarios, sino que también se incluirán textos no literarios





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 214      **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23134 **Lingüística indoeuropea II**  
**Indo-European Linguistics II**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa: 1.- Fuentes para el estudio de la situación lingüística de la Península Ibérica antes de la llegada de los romanos. 2.- Los fenicios. 3.- Los griegos. 4.- El cuadrante suroccidental. 5.- Los iberos. 6.- Los vascones. 7.- Los lusitanos. 8.- Los celtíberos. 9.- El paleoeuropeo y otros estratos lingüísticos.

Programa de prácticas asistenciales: Se irán intercalando en las clases comentarios desde diferentes puntos de vista de la documentación escrita de las diferentes lenguas tratadas en clase.

Programa de prácticas no asistenciales: Lectura de alguna obra, general o particular, referente a la materia.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23135 **Lingüística latina: fonética y morfología**  
**Latin Linguistics: Phonetics and Morphology**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23136 **Lingüística latina: sintaxis**

**Latin Linguistics: Syntax**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23138 **Retórica y poética clásicas**

**Classical Rhetoric and Poetry**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.- Orígenes de la retórica y su sistematización por parte de Aristóteles. 2.- Adaptación de la Retórica en Roma: la Retórica a Herenio y Cicerón. 3.- Desarrollos posteriores: Quintiliano. 4.- Las partes de la retórica. 5.- La Poética: de Aristóteles a Horacio. 6.- Retórica y poética en la literatura romana.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 214 **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23140 **Griego I**  
**Greek I**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 16 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

- Ver asignatura 23100
- 4 créditos (3 teóricos y 1 práctico) de la asignatura 23104 Gramática griega (lo determinará el profesor)



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 214      **Licenciado en Filología Clásica (en extinción)**

**Asignatura:** 23141 **Latín I**  
Latin I

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 16      **Cácter:**                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

- Ver asignatura 23102
- 4 créditos (3 teóricos y 1 práctico) de la asignatura 23105 Gramática latina (lo determinará el profesor)



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 212      **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23327 **Gramática francesa I**  
**French Grammar I**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 4      **Créditos:** 12      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de Teoría:* 1. Introducción a la ciencia lingüística. 2. Principales paradigmas y escuelas de la investigación lingüística. 3. Morfosintaxis: 3.1. El grupo nominal: el nombre y la determinación nominal; 3.2. El verbo y el grupo verbal; 3.3. Sintaxis oracional. 4. Pragmática: 4.1. Introducción a la pragmática; 4.2. La teoría de la polifonía; 4.3. La teoría de la argumentación en la lengua; 4.4. El análisis del implícito.  
*Programa de prácticas asistenciales:* Ejercicios de aplicación de los distintos métodos de análisis lingüístico.  
*Programa de prácticas no asistenciales:* Elaboración de un trabajo personal dirigido consistente en la realización de una recensión de una obra de relevancia en el ámbito de la lingüística francesa.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23328 **Historia de la lengua francesa I**

**History of the French Language I**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El *contenido del curso* se estructura en torno a cinco grandes bloques temáticos, que a su vez contienen temas puntuales del programa: A. Consideraciones generales sobre la historia de la lengua francesa. B. Nociones básicas de lingüística diacrónica necesarias para el estudio de la historia de la lengua. C. Descripción de la situación lingüística de partida (siglos I-V). D. Estudio de los principales mecanismos de evolución fonética. E. Descripción fonética de cada uno de los periodos de la lengua francesa.

*Unidades docentes:* El acento y la síncopa. La diptongación espontánea. La diptongación condicionada. La nasalización de vocales simples. Evolución vocálica en posiciones débiles. Textos de estudio. Rasgos fonéticos dialectales.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23329 **Historia de la prosa francesa**

**History of French Prose**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 4

**Créditos:** 12

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

*Programa de teoría:* 1. Le roman médiéval en vers au XIIIe siècle: le roman réaliste. Jean Renart et la présence de l'auteur dans le texte. 2. Le roman en prose au XIIIe siècle. Le cycle du Lancelot-Graal. La configuration du cycle. Structure et chronologie. Les problèmes de l'auteur. 3. Le roman réaliste au XVIIe siècle. L'ironie de l'auteur. Antoine Furetière et Le roman bourgeois. 4. La nouvelle au XVIIe siècle et la crise du roman. Contribution de la nouvelle à l'évolution du roman. 5. La prosa en el siglo XVIII. La querrela de la novela: críticas y apologías. Diderot y a renovación de las técnicas narrativas. 6. La prosa en el siglo XIX. La configuración del realismo moderno. Stendhal y Flaubert. 7. La prosa en el siglo XX. La novela, desde 1918 hasta 1950: descomposición de las leyes del género y audacias formales. Proust. La contestación de las formas novelescas: l'ère du soupçon y el Nouveau Roman.

*Prácticas asistenciales:* Estudio del *Roman de la rose* de Jean Renart. Estudio de una selección de "nouvelles" de *Les Cent Nouvelles nouvelles*. Estudio de *Le roman bourgeois* de Antoine Furetière. Estudio de *Dom Carlos* de Saint-Réal. de *Jacques le Fataliste* de Diderot. Estudio de *Le Rouge et le Noir*, de Stendhal. Estudio de *Madame Bovary*, de Gustave Flaubert. Estudio de *Du côté de chez Swann*. Estudio de La modificación de Michel Butor.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23330 **Historia y cultura francesas**

**French History and Culture**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 4

**Créditos:** 12

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de teoría:* 1. Aspectos de la cultura medieval: espacio, tiempo y hombre. - 2. Crisis y descubrimientos de la Francia del humanismo. - 3. Hombre y sociedad en la época del "clasicismo". - 4. De las "Luces" a la Revolución, cambios sociales y culturales. - 5. Las revoluciones y la República en el siglo XIX. - 6. La Francia del siglo XX y comienzos del siglo XXI.

*Programa de prácticas asistenciales:* Exposiciones orales sobre temas que se irán programando con cada tema concreto.

*Programa de prácticas no asistenciales:* Realización de un ensayo individual sobre alguno de los temas del programa.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23331 **Historia de la lengua francesa II**

**History of the French Language II**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Las categorías nominales (I). La flexión nominal. Evolución de la declinación latina: reducción de paradigmas y de casos, y aparición de nuevos paradigmas. La declinación del francés antiguo: modelos de declinación del nombre y del adjetivo. 2. Las categorías nominales (II). El género. Evolución de la noción de género y de su expresión gramatical: del indoeuropeo al francés. El cambio de género: factores y causas. 3. Las categorías nominales (III). El grado del adjetivo. Mecanismos sintéticos y analíticos para la expresión del grado: del latín al francés antiguo y medio. 4. La determinación nominal. Origen y desarrollo del artículo. La oposición Ø/LE/UN, en francés antiguo, en francés medio y en el siglo XVI. La forma contracta del artículo. 5. El demostrativo. Especificidad del demostrativo francés en el ámbito de la Romania. Del sistema latino al sistema del francés contemporáneo: morfología, estatuto gramatical y conformación semántica. 6. Los posesivos. Desarrollo romance de las formas latinas: formas átonas y formas tónicas. Evolución del sistema morfológico del francés antiguo y francés medio.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23332 **Historia de la poesía francesa**

**History of French Poetry**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 5

**Créditos:** 12

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de teoría:* 1. Formas y géneros poéticos de la Edad Media. - 2. La teoría poética y la renovación de los géneros en el Renacimiento. - 3. El debate en torno al clasicismo en el siglo XVII. - 4. Un siglo "Sin poesía": el siglo XVIII. - 5. Del Romanticismo a la poesía moderna.

*Programa de prácticas no asistenciales:* Comentarios escritos sobre una selección de poemas, distribuida por el profesor.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 212      **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23333 **Gramática francesa II**  
**French Grammar II**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Division traditionnelle de la Grammaire. Les études sur la Sémantique. Sémantique lexicale et Sémantique grammaticale. 2. Sémantique lexicale. Lexicologie du contenu et de l'expression. Le signe linguistique: signifiant, signifié, référent. 3. Signifié et lexique. A. Étude du signifié: polysémie, homonymie, synonymie. B. Fluctuations dans le lexique. 4. La structuration du contenu lexical. A. Champs lexicaux et champs sémantiques. Traits sémantiques pertinents. Analyse componentielle. B. Modifications lexicales: préfixation, suffixation, composition. Les dictionnaires et la lexicographie. 5. Sémantique grammaticale. Perspectives d'analyse.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23334 **Historia del teatro francés**

**History of the French Theatre**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 5

**Créditos:** 12

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Del *Jeu de la Feuillée* a la farsa de *Maître Pathelin*. - 2. La comedia "humanista" y las artes poéticas del siglo XVI. - 3. Molière y la comedia en el siglo XVII. - 4. De los espectáculos de "la Foire" al "drama burgués". - 5. El prefacio de *Cromwell*. - 6. De *Ubu Roi* a *En attendant Godot*.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23335 **Introducción a la cultura francesa**

**Introduction to French Culture**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se definirá en los primeros días del curso.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23336 **Introducción a la historia de la lengua francesa**

**Introduction to the History of the French Language**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Las lenguas de la Galia prerromana. El sustrato galo. 2. La romanización. Las variedades del latín. Tendencias evolutivas del latín hablado. 3. Las invasiones germánicas: francos, visigodos y burgundios. El superestrato germano. 4. El período carolingio. Latín y lengua vernácula. Los primeros textos. 5. Las áreas lingüísticas de la Francia medieval. 6. El francés antiguo. Lengua común y dialectos. 7. El francés medio. 8. El francés del Renacimiento. Emancipación de la lengua vulgar. Gramáticos y lexicógrafos. El debate sobre la ortografía. 9. El francés de los siglos XVII y XVIII. La noción de *bon usage*. Difusión de la lengua. 10. El francés de los siglos XIX y XX. Norma y variación.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23337 **Literatura francesa actual**

**Current French Literature**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de Teoría:* Historia de la novela contemporánea. De 1960 a nuestros días. Le Clézio, *Hasard y Angoli Mala* (1999). Pierre Michon, *Vies Minuscules* (1984). Pascal Quignard, *Terrasse à Rome* (2000). Marie Darrieussecq, *Turismes* (1996). Yasmine Reza, *Art* (1994). Adélaïde Blasquez, *Le bel exil* (1999).

*Programa de prácticas asistenciales:* Comentario de textos seleccionados entre las obras más representativas de la narrativa francesa actual.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 212      **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23338 **Análisis literario de textos franceses**  
**Literary Analysis of French Texts**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

A. L'organisation thématique et de la composition. 1. Les réseaux du sens. 1.1. Le thème. Les champs lexicaux et sémantiques. 1.2. L'isotopie. Typologie des isotopies. Isotopies génériques et isotopies spécifiques. La poly-isotopie. L'enchaînement anaphorique. 2. L'organisation de la composition. 2.1. La séquence narrative. - B. L'organisation de l'imaginaire littéraire. 1. Introduction à la critique de l'imaginaire. 2. Durand et les structures anthropologiques de l'imaginaire. Schème, archètype et symbole. 3. Le Régime diurne de l'imaginaire. 1. Symboles thériomorphes, nyctomorphes et catamorphes. 2. Symboles spectaculaires y diairétiques. 4. Le Régime nocture de l'image. 1. Symboles de l'inversion et de l'intimité. 2. Symboles cycliques.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23339 **Estudios de literatura francesa I**

**Studies in French Literature I**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de teoría:* 1. Introducción a la literatura comparada. Definiciones, direcciones y perspectivas. 2. Introducción al género fantástico. Definiciones y reflexiones teóricas. Cronología y evolución del género. Tipologías temáticas. 3. El desdoblamiento y la dualidad en los cuentos fantásticos. 4. Cuentos fantásticos y psicopatología.

*Programa de prácticas asistenciales:* Comentario de textos sobre algunos aspectos temáticos del programa y su tratamiento en los cuentos de Gautier, Maupassant, Hoffmann, Poe y otros.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 212      **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23340 **Estudios de literatura francesa II**  
**Studies in French Literature II**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cáriter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

A. Convergences et divergences idéologiques, thématiques et scripturales d'auteurs maghrébins en langue française.

1. La génération des années 50. L'aliénation, les scléroses internes et la remise en question de vieilles valeurs. Mouloud Mammeri: La colline oubliée. - 2. La violence de l'écriture et le rôle de dénonciateur de l'écrivain: Rachid Boudjedra. - 3. L'essor de la littérature féminine. L'importance de la prise de parole de la femme. Le dévoilement de soi. Études sur Maïssa Bey. - 4. L'écrivain à la croisée des religions. L'influence du judaïsme dans l'oeuvre d'Albert Memmi. Le Scorpion ou le roman à faire. - 5. Le roman beur. Azouz Begag: Le gone du Chaâba; Aïcha Benaïssa: Née en France.

B. Thématiques et techniques romanesques d'auteurs canadiens en langue française.

1. Louis Hémon. Maria Chapdelaine: l'essor du roman du terroir. - 2. Gabrielle Roy. Bonheur d'occasion: la réalité urbaine comme espace narratif. - 3. Anne Hébert. Kamouraska: la difficile réconciliation du rêve et de la réalité.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23341 **Estudios de literatura francesa III**

**Studies in French Literature III**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Textos electrónicos, técnicas y posibilidades. 2. Bases de datos y estudios franceses. 3. Internet y estudios franceses.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23342 **Gramática francesa comparada.**

**Comparative French Grammar**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Aproximación teórica a los estudios de gramática comparada. 2. Formación de palabras. 2.1. La derivación. 2.2. La composición. 3. Estudio comparado de algunas categorías gramaticales. 3.1. Los determinantes. 3.2. Los demostrativos y los posesivos. 3.3. Los pronombres personales y los indefinidos. 4. Las preposiciones. 5. El sistema verbal. 6. El sistema de la negación. 7. Procedimientos de expresión de la causa, de la concesión, de la condición y del tiempo



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23343 **Introducción a la enseñanza del francés como lengua extranjera.**

**Introduction to the Teaching of French as a Foreign Language**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La enseñanza / aprendizaje del francés lengua extranjera. - 2. Panorama histórico de la enseñanza / aprendizaje del FLE: presupuestos teóricos y metodológicos. - 3. El marco europeo común de referencia para la enseñanza de las lenguas extranjeras. - 4. Recursos didácticos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23344 **Literatura francesa comparada.**

**Comparative French Literature**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de teoría:* 1. Introducción a la literatura comparada. Definiciones, direcciones y perspectivas. 2. Introducción al género fantástico. Definiciones y reflexiones teóricas. Cronología y evolución del género. Tipologías temáticas. 3. El desdoblamiento y la dualidad en los cuentos fantásticos. 4. Cuentos fantásticos y psicopatología.

*Programa de prácticas asistenciales:* Comentario de textos sobre algunos aspectos temáticos del programa y su tratamiento en los cuentos de Gautier, Maupassant, Hoffmann, Poe y otros.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23345 **Literaturas de expresión francesa.**

Literature Written in French

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Programa de Teoría:* 1. París, Francia y la francofonía. 2. Características de las literaturas francófonas. 3. La literatura belga de expresión francesa. 4. Las literaturas del Maghreb. 5. La literatura de la "négritude". 6. La literatura del Québec. 7. Otras manifestaciones literarias francófonas.

*Programa de prácticas asistenciales:* Constará de comentarios de texto en clase y de exposiciones orales, dirigidos a la familiarización con el mundo literario, movimientos, autores y obras de la literatura occitana. Cada estudiante, tras ponerse de acuerdo con antelación con el profesor, elaborará y luego llevará a cabo en clase una exposición oral, que podrá consistir en un análisis personal de una obra literaria, de un autor o de algún otro aspecto que complete el programa específico de la materia. Además, cada estudiante deberá realizar la lectura indispensable de tres obras literarias de entre las recomendadas u otras que concrete previamente con el profesor.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212      **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23346 **Prácticas de lengua francesa.**

**Exercises in French**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Revisión gramatical. Técnicas de comprensión y expresión oral. Técnicas de comprensión y expresión escrita



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212      **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23347 **Traducción francesa.**

**French Translation**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se definirá en los primeros días del curso.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23350 **Lengua francesa II**

**French Language II**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** **Créditos:** 14 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

- Ver asignatura 23309
- Un trabajo académico de 2 créditos



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 212 **Licenciado en Filología Francesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23351 **Literatura francesa de los siglos XIX y XX**  
19th and 20th Century French Literature

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:**

**Créditos:** 12

**Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

Ver asignatura 23323



**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan: 213 Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura: 23227 Gramática española I**  
**Spanish Grammar I**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA DE TEORÍA: Ha de tenerse en cuenta que el programa pretende englobar los aspectos fundamentales de la gramática de la oración simple en español. Sin embargo, no todos ellos podrán tratarse a lo largo del curso (se recogen aquí como marco de referencia, tanto para las clases teóricas, como para las prácticas y la realización de trabajos o reseñas).

I. El objeto de estudio de la gramática. La lengua española. Los modelos de análisis gramatical. Unidades y relaciones lingüísticas. Las gramáticas fundamentales del español moderno. II. Las clases de palabras en español. 1. El sustantivo. a) El género y el número. b) Clases de sustantivos. 2. El adjetivo. a) Su relación con otras categorías. b) Clases de adjetivos. c) La posición del adjetivo en español d) La gradación del adjetivo. 3. El pronombre. a) Los pronombres personales. b) Los posesivos. c) Los demostrativos. d) Los relativos e) La cuantificación y los cuantificadores. 4. El problema del artículo en español. 5. El verbo. a) La persona y el número verbales. b) Tiempo y aspecto en el verbo español. c) Los modos del verbo en español. 6. El adverbio. Distintos tipos de adverbios. Los adverbios en -mente. 6. La preposición y la conjunción en español. 7. La interjección en español. III. El sintagma nominal. El núcleo, determinantes y modificadores. IV. El sintagma verbal. 1. Predicados simples y predicados complejos. 2. El enfoque de las relaciones entre el núcleo y las funciones de los adyacentes verbales. 3. Problemas en torno al carácter bimembre o unimembre de la oración. V. La estructura de la oración simple. 1. La función sujeto y las oraciones personales e impersonales. 2. Los adyacentes del predicado: transitividad (con y sin preposición) e intransitividad. 3. Del complemento circunstancial a los modificadores oracionales. 4. Problemas del análisis de las llamadas construcciones pronominales. 5. Problemas sobre el estatuto de las oraciones atributivas y sobre el de las oraciones pasivas. VI. Entre la oración y el discurso: los marcadores discursivos.

**Para el Curso 2003-2004, se tratarán, con carácter prioritario, los temas siguientes: I, II 2, II 5, III, IV, V y VI.**

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Las clases prácticas asistenciales se integran con las clases teóricas como problemas o cuestiones que habrán de resolverse en clase.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Se asigna a estas prácticas 1,5 créditos. Su contenido se refiere a las siguientes posibilidades: a) Desarrollo por escrito, con una extensión aproximada de diez folios, de uno de los temas del programa no tratados en clase. b) Elaboración de una reseña de un estudio relacionado con el contenido del programa. c) Realización de un trabajo monográfico sobre un tema relacionado con la asignatura.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23228 **Historia de la lengua española I**  
**History of the Spanish Language I**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

I. Introducción: 1. Sobre la naturaleza del cambio lingüístico. Cambio lingüístico y niveles de análisis de la lengua. II. Fonética y fonología: 2. Perspectivas en el estudio de la fonética y fonología diacrónicas. El concepto de ley fonética. Consecuencias de los cambios en el sistema fonológico. 3. El acento: caracterización. Del acento latino al acento español. La entonación. 4. La sílaba. Caracterización. Tendencias evolutivas de la sílaba en español. 5. Sistema vocálico latino y vocalismo del latín vulgar. Sistema vocálico del español. 6. Diptongación de E y O breves tónicas. 7. La yod y el wau: origen y evolución. Efectos de la yod sobre el vocalismo tónico. 8. Evolución de las vocales átonas. La apócope. Tendencia antihiática. 9. Sistema consonántico del latín clásico y consonantismo del latín vulgar. 10. Del latín al español: evolución consonántica según el decurso fónico. 11. Sistema consonántico del castellano medieval. Reajuste de los Siglos de Oro. Sistema consonántico del español actual. 12. Cambios fonéticos de carácter irregular. 13. Historia de la ortografía española. III. Morfología y sintaxis de las partes del discurso: 14. Perspectivas en el estudio de la morfología diacrónica. La analogía. 15. El sistema morfológico latino y morfología del latín vulgar. 16. Del latín vulgar al español. El sustantivo. El adjetivo. 17. Los pronombres. El artículo. 18. El sistema verbal: acción de la analogía. El acento verbal. Las desinencias personales. Las conjugaciones. 19. El presente. El pretérito imperfecto. 20. El pretérito perfecto simple. Los otros tiempos del tema de perfecto. 21. El futuro de indicativo y el condicional. 22. Formas no personales del verbo. Perífrasis verbales. 23. El adverbio. 24. Las preposiciones. Conjunciones e interjecciones. IV. Lexicología y semántica: 25. Perspectivas de análisis: diacronía e historia en el léxico. El concepto de etimología. El estudio estructural diacrónico del vocabulario. 26. El cambio semántico. Factores que intervienen en el cambio semántico. Formas de los cambios semánticos. 27. Del latín clásico al latín vulgar: Cambios del fondo léxico. Cambios de significado. 28. Elementos constitutivos del léxico español: vocabulario patrimonial. Préstamos. Cultismos. 29. El incremento del léxico español mediante la formación de palabras. Procedimientos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23229 **Literatura española de la edad media**

**Spanish Literature in the Middle Ages**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.- La difusión de la literatura medieval: de la recepción oral a la imprenta. Metodología para elaborar los trabajos. Prácticas sobre un texto impreso. 2.- El mester de clerecía y el renacimiento cultural del siglo XIII. 2. El Libro de Alexandre. 3. El Arcipreste de Talavera o Corbacho de Alfonso Martínez de Toledo. 4. El teatro medieval.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23230 **Literatura española del siglo XVII**  
17th Century Spanish Literature

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

**PROGRAMA:** TEORÍA. Introducción al teatro del siglo XVII. La preceptiva dramática. Los géneros teatrales: la comedia nueva, el auto sacramental y los géneros menores. La puesta en escena del teatro barroco: del corral al coliseo. El teatro de Lope, Tirso y Calderón. Introducción a la poesía del siglo XVII: Góngora, Lope y Quevedo. - Introducción a la novela bizantina: Cervantes.

### **PRÁCTICAS ASISTENCIALES**

#### **LECTURAS OBLIGATORIAS:**

LOPE DE VEGA, *El caballero de Olmedo*, ed. de Francisco Rico, Madrid, Cátedra, 1990 (Castalia y otras).  
TIRSO DE MOLINA, *El burlador de Sevilla y Convidado de piedra* (Cátedra, Espasa-Calpe, Biblioteca Nueva).  
CALDERÓN DE LA BARCA, P., *La vida es sueño*, ed. de E. Rull, Madrid, Taurus, 1992 (, Cátedra, Alhambra, Biblioteca Nueva, etc.).  
GÓNGORA, L. de, *Fábula de Polifemo y Galatea* (Gredos, Cátedra, etc.).  
MIGUEL DE CERVANTES, *Los trabajos de Persiles y Sigismunda*, ed. de Carlos Romero, Madrid, Cátedra, 2002.

#### **PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:**

**TRABAJO:** El alumno deberá entregar al profesor un trabajo monográfico de 15 folios aproximadamente, con las notas y la bibliografía pertinentes, el día mismo del examen de la convocatoria correspondiente.

Convocatoria de junio:

"Narración y diálogo en *La hija de Celestina* de Alonso Jerónimo de Salas Barbadillo" (ed. Cátedra)

Convocatoria de septiembre:

" Prudencia y gobierno de uno mismo en el *Oráculo de Baltasar Gracián*" (Ed. Cátedra)



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23231 **Literatura hispanoamericana colonial**

**Colonial Spanish-American Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La América colonial y su literatura
2. Historiografía de Indias
3. Alvar Núñez Cabeza de Vaca y los *Nafragios*
4. El Inca Garcilaso de la Vega, cronista de dos mundos
5. La épica hispanoamericana. Ercilla y *La Araucana*
6. La lírica en el periodo colonial. Sor Juana Inés de la Cruz
7. Manifestaciones teatrales durante los siglos XVI-XVII. Juan Ruiz de Alarcón



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23232 **Gramática española II**  
**Spanish Grammar II**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La oración compuesta. Composición discursiva y composición oracional. Oración simple vs. oración compuesta/compleja. Parataxis e hipotaxis. Yuxtaposición, coordinación y subordinación.
2. La yuxtaposición. Factores sintácticos y semánticos. Introducción a la fonología de la composición oracional.
3. La coordinación. Problemas generales. Problemas distribucionales: los conectores, la compatibilidad sintáctico-categorial y la compatibilidad semántica. Oraciones coordinadas en español. Oraciones copulativas y disyuntivas. Conectores y fórmulas conectivas. Relaciones discursivas relacionadas con la coordinación.
4. La subordinación. Problemas generales: tipos de relaciones que el término engloba. Criterios de clasificación: categorial, funcional, semántico y discursivo. Subordinación y categoría (subordinadas sustantivas, adjetivas, adverbiales). Subordinación y función (subordinadas de sujeto, de objeto, etc.). Valores semánticos y subordinación (lugar, tiempo, modo y relación lógica). La expresión del lugar, el tiempo y el modo en la composición oracional. La expresión de la causa, la condición, la finalidad, la concesión, la consecuencia, la cuantificación y la comparación en la composición oracional.
5. El orden de palabras y la composición oracional.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23233 **Historia de la lengua española II**  
**History of the Spanish Language II**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El problema del cambio sintáctico. 2. De la sintaxis latina a la romance. Principales cuestiones diacrónicas. 3. La evolución del orden de palabras del latín al español moderno. 4. Diacronía de la oración simple y de sus componentes. Impersonalidad. Reflexividad. Transitividad e intransitividad. 5. Atribución y pasividad. 6. La negación. 7. La coordinación. Sobre la hipótesis del influjo árabe. 8. La subordinación y sus clases en la historia del español. 9. Los valores de las formas verbales en la oración compuesta. 10. Usos sintácticos y condicionamientos estilísticos.



**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan: 213 Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura: 23234 Literatura española del siglo XX**  
**20th Century Spanish Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

1) La etapa 1910-1927:

A) El alcance de los conceptos básicos ("generación de 1914", "novecentismo", "modernidad").

B) Repaso de los más significados acontecimientos de la política en función de su huella en la vida cultural: la repercusión de la guerra europea de 1914, la crisis del régimen en 1917, los nacionalismos periféricos, la guerra de Marruecos, los autoritarismos y fascismos, el impacto de la revolución soviética, la Dictadura de Primo de Rivera y las disidencias... Repaso de los elementos de continuidad que provienen del periodo anterior: la línea ideológica regeneracionista y sus afines, la visión estética de España como fundamento del nuevo nacionalismo...

C) Los referentes plásticos y musicales de la vida literaria: desde el "caso Zuloaga" y la creación de la Asociación de Artistas Vascos hasta la Exposición de Artistas Ibéricos de 1925; desde la música nacionalista (ciclo Albéniz-Granados) a las últimas obras de Falla y la llamada "generación de la República" (o "grupo de los ocho"). La cultura popular española y su apreciación por los intelectuales: el neopopularismo.

D) La profesionalización del intelectual en España y los límites y caracteres del campo literario. La reorganización del marco institucional de la cultura: la Junta para Ampliación de Estudios y el Centro de Estudios Históricos, la Residencia de Estudiantes... La sociabilidad literaria: Ateneos, tertulias, síntomas de agrupación intelectual y estética... El gran momento de la prensa: El Sol (1917). Las grandes revistas intelectuales: el semanario España (1915), la Revista de Occidente (1923).

2) La etapa 1927-1936:

A) El alcance de los conceptos básicos ("vanguardias históricas", "generación del 27", "poesía pura", "postsimbolismo", "compromiso", "rehumanización", "generación del 36"...). Elementos de continuidad y diferenciación en el interior del periodo considerado: el tramo "creador" y el tramo "comprometido".

B) Las circunstancias históricas y sociales: el final de la Dictadura y el significado de la República de 1931. Las vísperas de la guerra civil. Los grandes acontecimientos internacionales de fondo: el temor a la Revolución social, la crisis económica de 1929, el afianzamiento de los autoritarismos y de los fascismos, el comunismo y la política de Frentes Populares.

C) El origen de las vanguardias europeas desde el fin de siglo y breve recuerdo de sus grandes movimientos: futurismo, expresionismo, surrealismo. Su recepción en España.

D) La vida cultural y la República: ¿una república de "intelectuales"? La constitución de un grupo literario: de las revistas de la nueva poesía a la polémica antología Poesía española (1932), de Gerardo Diego. La politización de la vida intelectual: los grupos políticos y culturales desde 1930. Viejos y jóvenes: consecuencias e interinfluencias del contacto de varias promociones culturales en activo. La gran revista de las letras: La Gaceta Literaria (1927-1932) de Giménez Caballero y su crisis final. Las revistas de izquierda: Nueva España, Octubre, Nueva Cultura... Una revista católica: Cruz y Raya. Revistas de la derecha insurreccional: Acción Española. Las dimensiones de la cultura popular: la literatura revolucionaria de quiosco.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23235 **Literatura hispanoamericana del siglo XX**  
**20th Century Spanish-American Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La novela hispanoamericana de 1940 a 1970. 2. Bioy Casares: La invención de Morel. 3. Mario Vargas Llosa: La ciudad y los perros. 4. Trayectoria del cuento hispanoamericano. 5. Julio Cortázar: Las armas secretas. 6. Augusto Monterroso: La oveja negra y demás fábulas



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23236 **Comentario lingüístico de textos españoles**

**Linguistic Commentary of Spanish Texts**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La actividad en clase se concibe de forma eminentemente práctica, de forma que, siempre a partir de un texto, los profesores guiarán a los alumnos para que descubran el género del discurso al que el texto se ajusta; las propiedades de coherencia y cohesión que este revela; los niveles de análisis de la lengua que están puestos en juego con más interés y relevancia; la cronología en la que el texto se inserta. Se emplearán textos de todas las épocas.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23237 **El léxico español**  
**Spanish Vocabulary**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. *Elementos constitutivos del léxico español.* El léxico español de origen latino. Elementos españoles extraños al latín (préstamos).
2. *Léxico y diccionario.* La técnica lexicográfica. Tipos de diccionarios.
3. *Léxico y gramática.* Cuestiones léxicas con repercusiones gramaticales.
4. *Creación léxica.* Procedimientos productivos de formación de palabras en español actual. Problemas en la estructura de derivados y compuestos.
5. *El léxico español actual.* Usos, tendencias y normas. La disponibilidad léxica.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23238 **Gramática del español como lengua extranjera**

**Grammar for Spanish as a Foreign Language**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

**I. Teorías lingüísticas y gramática del español como lengua extranjera.** Paradigma formal / Paradigma funcional. Gramática y competencia comunicativa. Gramática pedagógica.

**II. Niveles de competencia lingüística.** Selección de contenidos gramaticales por niveles. Análisis de necesidades gramaticales. Control del proceso de adquisición gramatical y de los objetivos y resultados del programa de gramática.

**III. Fonética.** Pronunciación. Entonación. Acento y ritmo. Representación gráfica y ortografía.

**IV. Gramática.** Selección y presentación de los problemas de morfología y de sintaxis más relevantes en la enseñanza-aprendizaje del español como lengua extranjera: ser/estar, indicativo/subjuntivo, etc.

**V. Léxico.** Criterios de selección. Organización y presentación. El diccionario en la clase de E/LE.

**VI. El componente lingüístico en las unidades didácticas.** Elementos y organización de una unidad didáctica. Revisión práctica de modelos de actividades y de ejercicios gramaticales.

**VII. Qué español enseñar.** El español y sus variedades. El modelo de lengua.

**VIII. Recursos gramaticales en la red para la clase de E/LE.**



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23239 **Instrumentos de análisis en literatura española**

**Instruments of Analysis in Spanish Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El acceso a la literatura española: información, metodología; estudio, investigación.

El proceso metodológico: 1) Planificación: elección; 2) Recuperación: busca y acceso; 3) Tratamiento: técnicas de trabajo intelectual; 4) Creación: invención; 5) Objetivación: la redacción y la presentación del original; 6) Difusión: diseño, edición, lectura.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23240 **Análisis del discurso en español**

**Discourse Analysis in Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**PROGRAMA DE TEORÍA:** 1. El estudio del uso lingüístico. Análisis del discurso, análisis conversacional, lingüística textual. La pragmática dialógica. 2. El análisis del discurso en los estudios lingüísticos hispánicos. 3. El esquema comunicativo. Discurso, texto y contexto. 4. Tipos de discurso y tipos de texto en español. Los géneros y las tipologías textuales. Discurso escrito y discurso oral. 5. La estructura del discurso en español. Gramática y pragmática. La estructura de la acción. La estructura de los constituyentes del discurso. La estructura informativa. 6. La adecuación, la coherencia y la cohesión. 7. Análisis de fenómenos relevantes para la caracterización del discurso en español a través del estudio de distintos tipos de textos. La exposición, la argumentación, la descripción, la narración, la prescripción. El diálogo. Textos administrativos, jurídicos, científico-técnicos, periodísticos, publicitarios, literarios....

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:** Las clases prácticas asistenciales se integran con las clases teóricas en forma de análisis de textos en los que se ejemplificarán y desarrollarán los conocimientos explicados en la clases teóricas.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:** Se asigna a estas prácticas 1,5 créditos. Están destinados a la realización por parte del alumno de determinados trabajos que le permitan ampliar y poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos. Dichos trabajos comprenden, entre otras posibilidades, las siguientes: la lectura de obras representativas en la materia objeto de estudio; la grabación, transcripción y análisis de textos orales y el comentario de textos que ejemplifiquen los distintos géneros y tipos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23241 **Comentario e interpretación de textos literarios**  
**Commentary and Interpretation of Literary Texts**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Prácticas asistenciales: ejercicios prácticos de comentario de interpretación sobre textos hispánicos desde la literatura medieval a la moderna. La selección de los fragmentos y textos de las prácticas pretende presentar una amplia variedad de problemas y discursos literarios que serán comentados en clase.

Prácticas no asistenciales: Realización de los comentarios con aplicación de la teoría expuesta y aplicada en las prácticas asistenciales y estudiada en las lecturas obligatorias.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23242 **Crítica textual en la literatura española**

**Textual Criticism in Spanish Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Filología y ecdótica. La edición y sus problemas. Las formas de la transmisión textual. El método crítico para la edición de una tradición no autorizada. El método genético para la edición de una tradición autorizada.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23243 **Dialectología española**

**Spanish Dialectology**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1: Lengua y dialecto. Formación de los dialectos españoles. Dialectos arcaizantes y dialectos innovadores. 2: Romance andalusí. 3: Leonés. 4: Riojano. 5: Navarro. 6: Aragonés. 7: Hablas extremeñas. 8: Hablas murcianas. 9: Andaluz. 10: Canario. 11: Español de América. 12: El español en Oceanía. 13: Hablas criollas. El español en África. 14: Judeo-español.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23244 **El catalán en Aragón**  
**Catalan in Aragon**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La formación del catalán. Origen de las fronteras dialectales. División y nomenclatura de los dialectos catalanes. Factores de diferenciación y de nivelación. Variación social y funcional: dialectos y usuarios, registros y ámbitos de uso. 2. El catalán occidental: el catalán en Aragón. Introducción histórica: la frontera lingüística. El área catalanohablante de Aragón en los Atlas lingüísticos. Denominación de la zona objeto de estudio. El nombre de la lengua: diversidad y localismo. 3. Peculiaridades dialectales: ribagorzano, tortosino. 4. Lenguas en contacto en el Aragón oriental: la interferencia lingüística. Cambio de código. 5. El catalán en la documentación antigua. 6. Cuestiones sociolingüísticas. Identidad, lengua y cultura. Bilingüismo y diglosia. Hacia una política lingüística y su planificación.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23245 **Español de américa**  
**Spanish in America**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I. *Introducción.* 1. Sobre el concepto de español de América. 2. Factores determinantes en la formación del español americano: procedencia social y geográfica de los colonizadores; la nueva realidad; las lenguas indígenas; el español del siglo XVI trasladado al Nuevo Mundo. 3. La división del español americano en zonas dialectales. El español atlántico. 4. Breve historia del español americano hasta la actualidad. Política lingüística. 5. Desarrollo de los estudios sobre el español de América.
- II. *Fonética y Fonología.* 6. El seseo. La relajación de *-s*. El yeísmo. Fenómenos relativos a *-r* y *-l* implosivas. La aspiración [h] procedente de *f*. 7. Otros rasgos fonéticos. 8. El influjo indígena en la fonética del español americano en las áreas bilingües.
- III. *Morfología y Sintaxis.* 9. El voseo. 10. Formación de palabras. 11. Otros rasgos morfosintácticos. 12. El influjo indígena en los rasgos morfosintácticos de las áreas bilingües.
- IV. *Léxico.* 13. Indoamericanismos. 14. El fondo léxico patrimonial. Adaptación ante la nueva realidad. Regionalismos. Marinerismos. Arcaísmos. 15. Extranjerismos.
- V. *Consideraciones finales.*
16. Norma y normas en el español de América. El español de América y la unidad del español.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23246 **Estudios de literatura española I (medieval, XVI, XVII)**  
**Studies in Spanish Literature I (Medieval, 16th-17th Centuries)**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23247 **Estudios de literatura española II (XVIII, XIX, XX)**

**Studies in Spanish Literature II (18th, 19th and 20th Centuries)**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El lugar de D. de Torres Villarroel en la historia literaria. Obra en español de José María Blanco White. Larra en el teatro y la novela del romanticismo. Trayectoria de Gertrudis Gómez de Avellaneda. Aspectos de la obra de Juan Valera. La novela en el fin de siglo. Clarín.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23248 **Filología aragonesa**

**Aragonese Philology**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

**I. Introducción** 1. Evolución de los estudios sobre Filología aragonesa. Bibliografía básica. 2. Los conceptos de lengua, dialecto, habla y variedad lingüística aplicados al aragonés. **II. Constitución histórica.** 3. Orígenes y difusión del romance aragonés. Fronteras lingüísticas. El proceso de castellanización en Aragón. 4. Fuentes para el estudio del aragonés: documentos y textos literarios. **III. Caracterización lingüística.** 5. Nivel fonético-fonológico. 6. Morfología y Sintaxis. 7. Tipología del léxico aragonés. **IV. La variación lingüística en Aragón: aspectos lingüísticos y sociolingüísticos.** 8. Hablas altoaragonesas. 9. Hablas orientales. 10. El español de Aragón.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: 1. Comentario de mapas lingüísticos. 2. Transcripción de textos hablados. 3. Comentario de textos medievales, tanto literarios como notariales. 4. Comentario de textos modernos representativos de las distintas hablas aragonesas. 5. Iniciación a los trabajos de campo (encuestas).



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23249 **Lenguaje y comunicación**  
**Language and Communication**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Conceptos básicos. 1.1. Ámbito de la Comunicación. 1.2. El concepto de Significado. Teorías y Modelos. 2. Significado Léxico. 2.1. El lexicón en la teoría lingüística y su estructura interna. 2.2. Información léxica y estructura predicativa. 3. Significado Oracional. 3.1. Lógica de predicados: eventos, participantes y cuantificadores. 3.2. La deixis en semántica. Referencia, sentido, intensión y extensión. Tipos de expresiones referenciales y sintagmas no referenciales. 3.3. Semántica oracional y condiciones de verdad. 3.4. Relaciones semánticas oracionales y conocimiento implícito. 4. Conocimiento implícito, lógica de la conversación y teoría de la relevancia. 4.1. Las implicaturas conversacionales derivadas del Principio de Cooperación de Grice. 4.2. Explicaturas e implicaturas desde la teoría de la Relevancia de Sperber y Wilson. 5. El lenguaje como acción. 5.1. La Teoría de los Actos de Habla. 5.2. Los Actos de Habla como elementos reguladores de las relaciones sociales. Enunciados y Acción social.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23250 **Literatura en Aragón**

Literature in Aragon

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa de la asignatura consta de los temas generales siguientes. 1. Concepto y cuestiones preliminares. 2. Fuentes para el estudio de la asignatura. 3. La literatura en Aragón hasta el Renacimiento. 4. La literatura en el Siglo de Oro. 5. El siglo XVIII. 6. El siglo XIX. 7. Los siglos XX y XXI.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23251 **Literatura española actual**  
Current Spanish Literature

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23252 **Literatura española del siglo XVI**  
Spanish Literature of the 16th Century

**Departamento:** Filología Española

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA.

Introducción al Renacimiento. El Humanismo.- La prosa renacentista: El diálogo. La poesía del siglo XVI: Garcilaso de la Vega, Fray Luis de León y San Juan de la Cruz. Ascética y mística: Santa Teresa de Jesús.

PRÁCTICAS ASISTENCIALES: El programa de prácticas asistenciales consistirá en el comentario de texto de los autores incluidos en el programa de teoría.

PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Elaboración de un trabajo obligatorio.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23253 **Literatura española del siglo XVIII**  
Spanish Literature of the 18th Century

**Departamento:** Filología Española

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA

1 - Problemas de periodización. Influencias y tradiciones europeas. 2 - Preferencias teatrales del público: la herencia barroca. 3- Formas escénicas de base popular. 4- Teatro musical. 5- Los Ilustrados y la reforma teatral del siglo XVIII. Evolución de autores y obras. Polémicas. Los proyectos de Aranda y Campomanes. 6- Los reformadores. Traducciones, adaptaciones y obras originales. Cadalso, Jovellanos, Iriarte. 7- La plenitud del teatro ilustrado. Leandro Fernández de Moratín.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

Durante el curso, de acuerdo con los horarios que para estas prácticas establece la normativa vigente, se realizarán trabajos de análisis de textos, tanto sobre las piezas de lectura obligatoria, como sobre textos de autores no incluidos en las lecturas que la profesora facilitará a principio de curso. Además se proyectarán , en días y horas convenidos, películas de especial relevancia que, seguidas del preceptivo coloquio, permitirán entender mejor la filosofía de las Luces. Mayoritariamente estarán relacionadas con el teatro: p.e. *La flauta mágica*, *El sí de las niñas*, etc.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23254 **Literatura española del siglo XIX**  
Spanish Literature of the 19th Century

**Departamento:** Filología Española

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

INTRODUCCIÓN.- Fuentes y Bibliografía.- Las nociones histórico-literarias de Romanticismo, Realismo, Naturalismo, Fin de Siglo.

2.- PUBLICACIONES PERIÓDICAS Y CREACIÓN LITERARIA.- Periodismo y escritura literaria en el XIX: publicaciones especializadas.- Géneros literarios y "géneros periodísticos".

3.- ESCRITORES PERIODISTAS.- El costumbrismo.- Mariano José de Larra.- Estudio de Artículos de Larra.- El relato corto y las publicaciones periódicas.- Estudio de Leyendas de Bécquer.- La crítica y las polémicas literarias.- Estudio de Siglo pasado de Leopoldo Alas "Clarín".

4.- LA PRIMERA NOVELA REALISTA.- Novela histórica y novela de folletín.- Trayectoria literaria de Juan Valera.- Estudio de Pepita Jiménez.

5.- BENITO PÉREZ GALDÓS.- Galdós y la novela histórica: los Episodios Nacionales.- Estudio de Fortunata y Jacinta

6.- LA LITERATURA "FIN DE SIGLO".- Las tendencias de las literaturas europeas en el paso del XIX al XX.- La interrelación de géneros literarios.

7.- LEOPOLDO ALAS "Clarín".- Biografía de un intelectual.- Estudio Doña Berta

8.- LAS ESCRITORAS DEL SIGLO XIX.- Mujer y campo literario en el siglo XIX.- La industria editorial y las lectoras.- Emilia Pardo Bazán: trayectoria literaria.- Estudio de una antología de relatos breves de Pardo Bazán.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23255 **Literatura hispanoamericana actual**  
**Current Spanish-Smerican Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción: comprensión de lo "actual" en literatura hispanoamericana. 2. La poesía hispanoamericana tras las vanguardias clásicas. 3. Nicanor Parra y la antipoesía. 4. Los límites de la palabra en la obra de Alejandra Pizarnik. 5. La narrativa hispanoamericana después del boom: configuración y reconfiguración del canon. 6. Una literatura fuera de la literatura. Manuel Puig. El beso de la mujer araña. 7. La narrativa de Ricardo Piglia: Plata quemada



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23256 **Literaturas hispánicas y sociedad**

**Hispanic Literature and Society**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Literatura española del exilio. Luis Cernuda frente a la poesía española del franquismo.
2. La memoria de la Guerra Civil en los narradores de los 80. Antonio Muñoz Molina.
3. Nuevos públicos del siglo XXI. Narradores posmodernos
4. La edición literaria y la industria del libro en España



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23257 **Pragmática del español**  
**Pragmatics of Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Semántica y pragmática  
La construcción del significado  
La actividad lingüística como parte/tipo de la actividad humana  
La interacción verbal como contrato social  
La interacción verbal como comportamiento estratégico: reglas, principios y convenciones.
2. Conceptos fundamentales de pragmática  
Definición de la Pragmática  
Historia y nociones fundamentales de Pragmática  
Teoría de los Actos de Habla. Austin. Searle.  
Lógica y conversación. Grice.  
El Principio de Cooperación y las Máximas  
La implicatura conversacional  
Violaciones del Principio de Cooperación  
Los Actos de habla indirectos
3. Teoría de la Argumentación. Ducrot y Anscombe.  
La Polifonía  
Las voces del texto  
La negación
4. Teoría de la Relevancia. Sperber y Wilson.
5. La cortesía  
Las reglas de la cortesía  
El Principio de Cortesía de Leech  
Interacción y cortesía  
La cortesía como estrategia conversacional  
Contrastes y afinidades transculturales
6. Jugar con las palabras, jugar con el oyente  
El humor  
La ironía  
Ironía, metáfora y mentira
7. La composición pragmática del texto  
Estructuras textuales, relaciones discursivas, conectores, ...
8. Estudios de pragmática de la lengua española



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23258 **Sociolingüística del español**

**Spanish Sociolinguistics**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. 1.1. El concepto de sociolingüística. 1.2. Tendencias en el estudio sociolingüístico (con referencia al español). 1.2.1. La sociolingüística variacionista. 1.2.2. Los estudios sobre lenguas en contacto. 1.2.3. La etnografía de la comunicación. 1.2.4. Los trabajos sobre creencias y actitudes lingüísticas.
2. Conceptos básicos (I). 2.1. Variedad lingüística. 2.2. Comunidad lingüística o comunidad de habla. 2.3. Variables sociales y variables lingüísticas; la variable sociolingüística. 2.4. Bilingüismo y diglosia. 2.5. Cambio de código. 2.6. La noción de 'prestigio'. 2.7. El cambio lingüístico desde la perspectiva sociolingüística.
3. Conceptos básicos (II): Aspectos metodológicos. 3.1. La determinación del objeto de estudio; la muestra sometida a análisis. 3.2. Técnicas de recogida de datos. 3.3. Técnicas de medición de datos.
4. Presentación de un conjunto de casos concretos de variación sociolingüística en el dominio hispánico. 4.1. Ejemplos referidos al plano de la expresión. 4.2. Ejemplos referidos al plano del contenido.
5. Análisis de algunas situaciones de contacto interlingüístico. 5.1. Bilingüismo y diglosia en diversas zonas hispánicas. 5.2. Algunos casos de transferencia lingüística. 5.3. Ejemplos de lengua mixta en el mundo hispánico.
6. Tipos de cambio de código en varias áreas del dominio lingüístico hispánico.
7. Presentación de diversos estudios particulares sobre creencias y actitudes lingüísticas en algunas áreas hispánicas, y su posible proyección sobre el cambio lingüístico.
8. Análisis de algunas medidas de planificación lingüística en el mundo hispano.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23259 **Teoría morfológica y sintáctica**  
**Theory of Morphology and Syntax**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El problema de las categorías gramaticales. 1.1. Concepto y problemas de determinación de las categorías. 1.2. Sobre las categorías universales: Nominalidad y verbalidad. 1.3. Otras categorías: definición y tipos.
2. La estructura de las palabras. 2.1. Problemas de la configuración de la estructura interna de la palabra. 2.2. Flexión: entre morfología y sintaxis. 2.3. Derivación.
3. La configuración oracional. 3.1. Proyección del léxico en la sintaxis. 3.2. Orden de palabras, caso y concordancia. 3.3. Entre la sintaxis y la morfología: los clíticos.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 213      **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23260 **Teoría y formas de la obra literaria**  
**Theory and Forms of Literary Works**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

El hecho literario: texto e institución literaria. Lenguaje y lenguaje literario. El canon y los márgenes. Oralidad, escritura, literatura visual. Categorías estéticas. Géneros del discurso, géneros literarios. Los géneros y el sistema. Origen, evolución, contaminación, disolución. Géneros poéticos. Géneros narrativos. Géneros dramáticos. Texto teatral y representación. Estructuras textuales. Escritura autobiográfica. Géneros ensayísticos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23270 **Lengua española III**

**Spanish Language III**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** **Créditos:** 14 **Cáncer:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

- Ver asignatura 23211
- Un trabajo académico de 2 créditos





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 213 **Licenciado en Filología Hispánica (en extinción)**

**Asignatura:** 23271 **Literatura española (siglos de oro)**

**Spanish Literature (Golden Age)**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:**

**Créditos:** 12

**Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

Ver asignatura 23218



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23423 **Estudios de literatura norteamericana.**  
**Studies in the Literature of the United States**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4      **Créditos:** 12      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. The inheritance of the 19th century in US fiction. Realism: from classical to psychological, from Howells to James. The novel as "a direct impression of life." The new "American century" and the cultivated artist.
  2. Naturalism, the excesses of capitalism, and the North-American left at the beginning of the century: Theodore Dreiser, Eugene Debs.
  3. The coming of Modernism. Poetry and the new aesthetics: Robert Frost, Wallace Stevens, William Carlos Williams. Self-reference and the revival of myth: the works of Ezra Pound and T. S. Eliot. The epistemological quest and the poet as "savior of the race."
  4. Modernist fiction and Southern insight: literature, naturalism, and anthropology. The experimental novel of William Faulkner.
- Segundo cuatrimestre / Second semester:
5. The 1930s and the 1940s: Modernist narrative or the triumph of History? Literature, society and the echoes of modernism. The effects of the Great Depression: social commitment and experimentation in Steinbeck's fiction.
  6. New aesthetics and African roots: The Harlem Renaissance or the New Negro Movement in the poetry of Langston Hughes and Countee Cullen.
  7. US drama in the post-war period. Arthur Miller and Tennessee Williams: on cultural politics and Freudian psychoanalysis. Red or patriot? Official ideology, sexual options and the beginning of the Cold War.
  8. Neorealism in the war and post-war period. Negotiating identity and the color black: Ralph Ellison. From tradition and the Torah into existentialism and parody: Saul Bellow.
  9. Poetry of dissent: Adrienne Rich and the vindication of the rights of women; Amiri Baraka or the fight against political impotence.
  10. Contemporary stories, postmodern metafiction. Multiculturalism and the struggle against hegemonic narratives: Leslie Marmon Silko and Tim O'Brien. Manliness and David Mamet's stories.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS / COMPLEMENTARY ACTIVITIES PROGRAM:

- A. CLASS ACTIVITIES: Together with the teachers' theoretical presentations of the different topics in the syllabus, students are requested to attend and participate in the textual commentaries of the compulsory readings and films (see also course requirements.)
- B. COMPLEMENTARY ACTIVITIES: Compulsory films will be screened in practical sessions. Film copies are also available at SEMETA.

### COMPULSORY READINGS:

- Theodore Dreiser: *Sister Carrie* (1900, 1906)  
William Faulkner: *The Sound and the Fury* (1929)  
John Steinbeck: *The Pearl* (1947)  
Arthur Miller: *The Crucible* (1953) (film adaptation)  
Tennessee Williams, *Cat on a Hot Tin Roof* (1955) (film adaptation)  
Saul Bellow: *Henderson the Rain King* (1959)  
James Foley, *Glengarry Glen Ross* (1992) (film)

Shorter compulsory texts by: Henry James, Robert Frost, Wallace Stevens, Ezra Pound, T.S. Eliot, Williams Carlos Williams, Langston Hughes, Countee Cullen, Ralph Ellison, Adrienne Rich, Amiri Baraka, Leslie Marmon Silko, and Tim O'Brien are available at Reprografía.



**COMPULSORY FILMS:**

John Boorman, Excalibur (1981)  
Stanley Kubrick, Paths of Glory (1957)  
Jack Clayton, The Great Gatsby (1974)  
John Ford, The Grapes of Wrath (1940)  
Robert Mulligan, To Kill a Mockingbird (1962)  
Stanley Kubrick, Dr. Strangelove (1963)  
Milos Forman, Hair (1983)



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23424 **Gramática inglesa I.**

**English Grammar I**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría:

1. Introduction. Functional Grammar: Meaning and Function. Language and meaning: communicative acts.
2. The three metafunctions of language. Three types of meaning: textual (organising the message), interpersonal (interacting with others) and ideational (expressing our experience of the world).
3. The ideational metafunction of language. The experiential metafunction- Processes, participants and circumstances.
4. The interpersonal metafunction.- Mood structure of the clause. Syntactic moods and illocutionary acts. Modality in the text.
5. The textual metafunction.- Simple and multiple Themes. Marked and unmarked Themes.
6. The clause complex: expanding and projecting the message. Groups and phrases.

Programa de prácticas asistenciales:

The theory component will be accompanied by practical exercises. Practice is oriented towards the understanding of how grammar is used for making meaning. This involves analysing authentic texts to see what is conveyed by the speaker's/writer's choice from the system, using grammatical form as a starting point leading to the unveiling of the speaker's/writer's communicative meaning. Visit our webpage for practice (<http://ice.unizar.es/anagrama/>)



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23425 **Historia de la lengua inglesa I.**

**History of the English Language I**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA:

1. Introduction to Old English.
2. Old English Phonology.
3. Old English Morphology.
4. Old English Syntax.
5. Old English Lexicon.
6. Old English Texts.

### PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:

In class, recordings of Old English will be listened to, text will be read and analysed philologically.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23426 **Historia y cultura de los países de habla inglesa.**

**History and Culture of English-Speaking Countries**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4

**Créditos:** 12

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE TEORÍA:**

Part One: Traditional Britain - National Identities - Geography - The Country and People: - Being British: the native British; the non-native British - English versus British - Political Life: - The Constitution - Government; Parliament; elections - The Monarchy - International Relations: - From Empire to Commonwealth - From Commonwealth to EC - Education.

Part Two: The invention of America - The Colonial Period and the formation of a new nation - The Age of Jefferson - Coming to terms with the New Age: the transformation of American Society - The Old South and Slavery - Industry and the North - Territorial expansion and immigration - The Civil War and reconstruction - Political Institutions.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:** Analysis of selected fragments from plays, novels, films, pamphlets, newspaper articles. Students will be expected to participate actively in the debates and discussions.

### **LECTURAS OBLIGATORIAS:**

In the first part of the course, the students will be required to read David McDowall's *An Illustrated History of Britain* (1997, Harlow: Longman) as well as a set of compulsory readings which will be placed in "Reprografía".

In the second part of the course, the students will be required to read Boyer et al, 2002, *The Enduring Vision: A History of the American People (Concise Fourth Edition)*. Boston: Houghton Mifflin Co., as well as a set of compulsory readings which will be placed in "Reprografía".



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23427 **Gramática inglesa II.**  
**English Grammar II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

La clase es teórico-práctica y se estructura en varios bloques temáticos estrechamente relacionados, que incluyen tanto comentario teórico como aplicación o ilustración y actividades prácticas. Se pondrán de relieve / se llevará el foco de atención a las cuestiones más importantes (para facilitar la tarea de resumir y asimilar la información facilitada), a la ejemplificación o ilustración y el análisis o la aplicación práctica de los conceptos relacionados con dichas cuestiones importantes.

Temario / Programa.-

0. Introduction
1. Grammar, pragmatics and discourse.
2. Text linguistics.
3. Conversation Analysis.
4. Genre
5. Critical Discourse Analysis



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23428 **Historia de la lengua inglesa II.**  
**History of the English Language II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE TEORIA:**

1. Introduction: Chronological division of English. Sources of Information for Language History. Main characteristics of Early Middle English.
2. Spelling and sounds: The French invasion and its influence on spelling. Consonants, vowels and diphthongs
3. Morphosyntactic features: The declension of nouns. The declension of adjectives. The comparison of adjectives. The demonstratives. Relative pronouns. Impersonal verbs. The passive. Negation . Word-order.
4. ME Dialects : Northern, East Midland, West Midland, South Eastern, South Western.
5. Middle English writers and their work: from a transition period to late Middle English texts.

### **PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:**

A selection of texts of the different stages of the period will be commented and analysed. A set of recordings as well as documentaries will be given in class.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23429 **Shakespeare.**

**Shakespeare**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA:

1. General introduction
2. The Sonnets.
3. Theatrical aesthetics and conventions
4. The History plays: Henry V
5. The Comedies: Twelfth Night
6. The Tragedies: Macbeth
7. The final plays: The Tempest

### PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:

Practical sessions of textual analysis on each of the works, focusing on the students' analysis of previously selected passages. Some of the main films based on those works included in the programme will also be analysed. Students are required to own their own copies of the texts and bring them to class.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23430 **Comentario lingüístico de textos ingleses**

**Linguistic Commentary of English Texts**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA:

1. Basic techniques and problem solving: Asking questions. Using Information sources. Analysing units of structure.
2. Dimensions of language variation: Language and time. Language and place. Language and context: register. Style. Language and gender. Language and society.
3. Self-Referential uses of language form: Rhyme and sound patterning. Rhythm. Parallelism and repetition. Deviation.
4. Semantic games: Metaphor and metonymy. Irony. Yuxtaposition. Intertextuality and allusion.
5. Aspects of narrative: Mode: Speech and writing. Genre. Multivocality. Point of view.
6. Text and context: Positioning the reader or spectator. Authorship and intention. Judgement and value.

PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES (15 hs): Oral and written commentaries will be elaborated upon "reading" textual samples found from everyday face-to-face interaction and the mass-media, e.g. journalism and advertising, film and television, as well as the less ephemeral written media.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23431 **Crítica literaria inglesa y norteamericana**  
**English and U.S. Literary Criticism**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE TEORIA:**

(30 hours). An introduction to the main theoretical issues faced by some of the main contemporary critical schools and approaches.

1. Introduction.

Reading: Aristotle. Poetics.

2. Humanism and Historicism.

Reading: Matthew Arnold, "The Function of Criticism at the Present Time."

3. Hermeneutics.

Reading: Friedrich Schleiermacher, from Hermeneutics

4. Aestheticism, symbolism, realism.

Reading: Oscar Wilde, from "The Critic as Artist"

5. Modernism and the avant-garde.

Reading: T. S. Eliot, "Tradition and the Individual Talent."

6. Formalism: the New Criticism.

Reading: Cleanth Brooks, "The Formalist Critic."

7. Psychoanalysis and myth criticism.

Reading: Northrop Frye, "The Archetypes of Literature"

8. Linguistic criticism, structuralism and semiotics.

Reading: Mikhail Bakhtin, from "Discourse in the Novel"

9. Deconstruction

Reading: Paul de Man, "Semiology and Rhetoric"

10. Ideological and political criticism: Marxism.

Reading: Raymond Williams, from Marxism and Literature

11. Ideological and political criticism: Feminism and gender studies.

Reading: Sandra M. Gilbert y Susan Gubar, from The Madwoman in the Attic

12. Ideological and political criticism: cultural semiotics and critical discourse analysis.

Reading: Michel Foucault "What Is an Author?"

13. Postmodern and media studies.

Reading: Stuart Moulthrop, "You Say You Want a Revolution: Hypertext and the Laws of Media."

### **PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:**

Seminar sessions devoted to the commentary of literary and critical texts related with the theory programme: the above "readings" for each unit and other texts selected with the students. (15 hours).



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23432 **El inglés en norteamérica**  
**English in the United States**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA:

1. British and American English: continuity and divergence.
2. Periods in the history of American English: The colonial, the national and the international periods.
3. Present-day Standard American. Its main distinctive linguistic features.
4. Regional variation: The major American dialects.
5. Social variation: The native legacy. The linguistic input of slavery and immigration. The major American sociolects.
6. Patterns of variation: Multilingualism and code-switching. Language attitudes: language loyalty, in-group / out-group solidarity and power. Prestige and stigma. Individual and social management of symbolic value.

PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES: (15 hs.): Release and commentary of updated filmic material relevant to the programmed contents. Student's oral presentations, individually or in group, on the different issues, theoretical and practical, developed in the course.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23433 **El inglés moderno y sus variedades**  
**Modern English and its Varieties**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 12      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. Introduction: The World of English.
2. ModE: Definition and Characterisation.
3. Early Modern English Phonology.
4. Early Modern English Grammar and Vocabulary.
5. Late Modern English: Logic and Prescription. Grammars and Dictionaries.
6. Purism and Correctness: Polite and Vulgar English.
7. The Great Divide: Reference Standards and Reference Accents.
8. Standard and Non-Standard Grammatical Variation.
9. Lexical Variation.
10. East Anglia.
11. The West Country.
12. Cockney English and Estuary English.
13. The North.

### PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:

A selection of texts of the different stages of the period will be commented and analysed. A set of recordings as well as documentaries will be given in class.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23434 **Estudios de novela inglesa**  
**Studies in the English Novel**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. The epistolary novel: Fanny Burney's *Evelina*.
2. Gothic fiction: Matthew Lewis' *The Monk*, Mary Shelley's *Frankenstein*.
3. Drawing-room fiction: Jane Austen's *Pride and Prejudice*.
4. The Victorian novel: Charles Dickens' *Great Expectations*; Thomas Hardy's *Tess of the D'Urbervilles*.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

Puesto que las clases se basan en el análisis de las novelas, es necesario que los estudiantes hayan leído con anterioridad todos los textos. Asimismo, se espera que traigan a clase sus propios ejemplares y que participen activamente en el debate.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23435 **Fonética y fonología inglesas**  
**English Phonetics and Phonology**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. Communication in speech and writing. Spoken language versus written language: identification of the most important differences between speaking and writing.
2. Prosody vs. Suprasegmentals. What is Prosody? Characteristics of prosodic features. The Syllable: structure, types and functions. Basic principles of syllabification.
3. Stress: articulatory and auditory dimensions. Accent as prominence. Levels of accent. Accent in isolated words, in complex words, compounds and phrases.
4. Accent and Rhythm. Stress-timed rhythm vs. Syllable-timed rhythm. Isochrony and rhythmic alternation.
5. Intonation (I): Anatomy of intonation: the forms of intonation / structure of the tone unit.
6. Intonation II: the functions of intonation: a) grammatical, b) attitudinal, c) accentual, d) discorsal. Intonation and discourse structure

### PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:

Practical exercises based on the following textbooks:

Bradford, Barbara (1988): Intonation in Context. CUP.

Brazil, D. (1994): Pronunciation for Advanced Learners of English. CUP.

Gimson, A. C. (1975): A Practical Course of English Pronunciation. Arnold.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23436 **Introducción a la traducción de textos ingleses**

**Introduction to the Translation of English Texts**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría:

1. Text and context: space and time; sociocultural factors.
2. Textual unity and discourse diversity: text-types, registers and genres.
3. Voice and point of view: who addresses whom.
4. Grammar equivalence. Contrastive analysis of English and Spanish: interlinguistic transfer.
5. Constructing argument: discourse organizers and connectors.
6. The implicit dimension: presuppositions and knowledge of the world.
7. Translation techniques: transposition, modulation, adaptation and others.
8. The translator's tools: dictionaries, reference books and new technologies.

Programa de prácticas asistenciales

Los estudiantes deberán traducir al español textos de diferentes tipos escritos en inglés. Algunos se prepararán fuera del horario lectivo y se comentarán en clase y otros se realizarán en clase, en forma de talleres de traducción. Para otras prácticas se puede visitar la página web creada al efecto (<http://ice.unizar.es/entrad/>)

Programa de prácticas no asistenciales

Se proporcionarán textos a los estudiantes para que preparen y traduzcan fuera de clase. Se espera que los alumnos lleven a cabo un importante volumen de trabajo al margen del realizado en las clases presenciales.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23437 **Lingüística aplicada a la enseñanza del inglés**

**Applied Linguistics in the Teaching of English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 12 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La metodología es activa (requiere la participación de los alumnos en todo momento, ya que se promoverá la discusión abierta en clase) y flexible (se ajusta a las necesidades concretas de la clase en la medida de lo posible). Se alternan presentaciones teóricas, ejercicios para descubrir los contenidos teóricos de la asignatura y ejercicios de carácter más práctico. También habrá ejercicios para la evaluación continua de contenidos. Se utilizarán lecturas seleccionadas de la bibliografía para realizar tanto en el aula como fuera de la misma.

Contenidos:

Primer cuatrimestre:

1. Introduction. Revision of popular opinions about language learning and teaching. Key issues in second language acquisition and explanation of terminology. Brief history of the teaching of modern languages and the role of acquisition theories in it
2. Explanations of first and second language acquisition.
  - a. Behaviourism: Key concepts: Skinner's psychological theory, habit formation, stimulus-response-reinforcement, interference, etc. Resulting method: The Audiolingual method. (language theory: structural grammar). Error prediction by contrastive analysis.
  - b. Chomsky's Mentalist position: Key concepts: Language Acquisition Device, Universal Grammar, innatism, Competence-Performance, Generative grammar, etc. The Critical Period Hypothesis (Lenneberg).
  - c. Interlanguage Theory (importance of the learner's language): Key concepts: Selinker's interlanguage, types of errors, learning processes, fossilization. Error analysis (methodology based on interlanguage theory).
  - d. Krashen's monitor model: the five hypotheses: Key concepts: creative construction, cognitive organizer, comprehensible input, monitor, acquisition-learning, affective filter, etc. The 5 hypotheses.
  - e. Interactionist view (Innatism interacts with conditioning): Special cases of adapted speech: Caretaker talk, foreigner talk & Teacher talk. Interactional modifications.
  - f. The cognitive perspective: The Mentalist position compared to Cognitive Theory. Key concepts: procedural/declarative knowledge, restructuring, memory limitations, noticing, intake, etc.
3. Other relevant issues in Language Acquisition research
  - a. Does formal instruction promote learning? Discussing the role of formal/classroom teaching in language learning.
  - b. Individual differences: Learner's factors and characteristics affecting SLA: age, motivation, aptitude, learning style, etc.
  - c. Learner's strategies. Research into learner strategies. Development of learner autonomy: Learning to learn.

Segundo cuatrimestre:

4. Introduction. Syllabus design: definition and organising principles. The scope of syllabus design. Product-oriented syllabuses and process-oriented syllabuses (the Task-based syllabus). Identifying objectives.
5. Methodology. A principled approach. Basic Concepts: Approach and Method. The past: The Grammar-Translation Method; the Reform Movement; Natural Methods: the Direct Method; the Audio-lingual Method; Humanistic Approaches: Total Physical Response and others; The origins of Communicative Language teaching. The Post-Methods Era (I): The present, Current Communicative Approaches. The Post-Methods Era (II): Beyond approaches and methods.
6. Understanding and teaching the skills.
  - a. Listening: Identifying listening difficulties. Perspectives on listening; teaching / testing listening; receptive skills. From L1 to L2. Listening materials: grading listening, isolating the listening skill.
  - b. Speaking: Understanding speaking as a skill; differences speech / writing. Teaching speaking: objectives, activities, correcting speaking. Teaching pronunciation.



- c. Reading: Understanding reading. Teaching reading: the text in the L2 classroom; classroom reading procedures; comprehension questions; creative comprehension: teaching children.
- d. Writing: Writing as product / as process. Teaching method: product-oriented approach / process-oriented approach; implications for actual teaching; evaluating writing tasks. Responding to and assessing writing tasks.
- 7. Teaching the language system: vocabulary and grammar. Teaching vocabulary. The lexical syllabus. The role of grammar in current communicative approaches.
- 8. Planning and assessing learning. Course design and classroom assessment.

**Bibliografía básica (lecturas recomendadas):**

- BROWN, D. H. 2001. *Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy*. New York: Pearson Education.
- HEDGE, Tricia. 2000. *Teaching and Learning in the Language Classroom*. Oxford: OUP.
- ELLIS, R. 1997. *Second Language Acquisition*. Oxford: OUP.
- LARSEN-FREEMAN, D. 2000 (1986). *Techniques and Principles in Language Teaching*. Oxford: OUP.
- LIGHTBOWN, P.M. & SPADA, N. 2006 3rd ed. (1996). *How languages are learned*. Oxford: OUP.
- SKEHAN, Peter. 1998. *A Cognitive Approach to Language Learning*. Oxford: OUP.
- RICHARDS, J. & RODGERS, T. 2001 (1986). *Approaches and Methods in Language Teaching*. Cambridge: CUP.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23438 **Literatura española para filología inglesa**  
**Spanish Literature for English Philology**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La literatura castellana del XV: el amor cortés como telón de fondo. Los libros de aventuras sentimentales. Diego de San Pedro y la Cárcel de amor. La Celestina: entre la Edad Media y el Renacimiento. Los libros de caballerías en el XVI: del Amadís al Espejo de príncipes y caballeros de Diego Ortúñez de Calahorra. Cervantes, creador de la novela moderna. María de Zayas y la escritura femenina.. La ficción autobiográfica en la narrativa española actual: Todas las almas de Javier Marías.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23439 **Literatura inglesa contemporánea**  
**Contemporary English Literature**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 12      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

I: Transition to Modernism: D. H. Lawrence's *Sons and Lovers*.

II: The Modernist novel: James Joyce's *A Portrait of the Artist as a Young Man* and *Ulysses*; Virginia Woolf's *The Waves*.

III: High Modernist poetry: T. S. Eliot.

IV: The Theatre of the Absurd: Samuel Beckett's *Waiting for Godot* and *Happy Days*. V: Transition to postmodernism: John Fowles's *The French Lieutenant's Woman*. From the poetry of Philip Larkin to the poetry of Ted Hughes.

VI: Postmodernist Fiction: Julian Barnes' "The Stowaway," in *A History of The World in 101/2 Chapters*; Peter Ackroyd's *Hawksmoor*, Jeanette Winterson's *Oranges Are Not the Only Fruit*, Angela Carter's "The Bloody Chamber," in *The Bloody Chamber and Other Stories*.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Since the classes are based on the analysis of concrete texts, the students are expected to have read all texts in advance, to bring to class their own copies of these texts, and to contribute to the discussions actively.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23440 **Literatura inglesa renacentista**  
**English Renaissance Literature**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

- 1.- The Elizabethan Age. Elizabethan tragedy and comedy. Origins and development.
- 2.- The first Elizabethan tragedies. T. Norton & T. Sackville's Gorboduc and Seneca's Thyestes. (Photocopies)
- 3.- The University Wits:
  - Pastoral drama: From Lyly's Galathea to Fletcher's The Faithful Shepherdess.
  - Thomas Kyd.
  - Ch. Marlowe and Shakespeare: historical drama. Reading: Edward II and Richard II. Dr Faustus (NORTON)
- 4.- Elizabethan and Jacobean comedy. Shakespeare and Jonson. Reading: Jonson's Volpone. (NORTON)
- 5.- Jacobean tragedy. Reading: Webster's The Duchess of Malfi. (NORTON).

### PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

#### Documentales y películas:

- Edward II (film)
- Richard II (film)
- Will Shakespeare (series)
- The World is a Stage (series)



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23441 **Literatura norteamericana contemporánea I**  
**Contemporary U.S. Literature I**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. The contemporary US novel and the textualization of relativity and quantum analysis: Newton, Einstein, Heisenberg, and Borg or the perceptual difficulties of the new science. Time and luck in Kurt Vonnegut's fiction.
2. The literary anticipation of scientific fashion: From the second law of thermodynamics to contemporary chaotics, or the limits between myth and discriminating language. Thomas Pynchon as Luddite prophet.
3. Postmodern reality and its representation in a postmodern realism: Science, common sense, nostalgia, and metafiction in Eric Kraft's literary world.
4. Science Fiction re-writes it again: cyberpunk looping narratives as dystopia and the construction of the simulated post-human. William Gibson rides the Matrix.
5. Looping upon loops: or the novel about "the novel about the novel." Bharati Mukherjee rewrites cyberpunk which rewrites Pynchon. The (lack of) limits between historiography and metafiction, man and woman, chaos and order, or how postmodern can you be?
6. Techno-ideology and contemporary US film: human or post-human? Artificial Intelligence vs. human power or the creation of the cyborg: From movie "classics" to Star Trek, horror remakes, and the ultimate intertextual mix. A bleak future for the Age of Aquarius?

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

- A. CLASS ACTIVITIES: Together with the teacher's theoretical presentations of the different topics in the syllabus, students are requested to attend and participate in the textual commentaries of the compulsory readings.
- B. COMPLEMENTARY ACTIVITIES: Film screenings will be scheduled in agreement with the students.

### COMPULSORY READINGS:

- Kurt Vonnegut, Slaughterhouse-5 (1969.)  
Thomas Pynchon, The Crying of Lot 49 (1966.)  
Eric Kraft, Where Do You Stop? (1992.)  
William Gibson, Selected stories from Burning Chrome (1986): "Johnny Mnemonic," "The Gernsback Continuum," and "The Belonging Kind."  
Bharati Mukherjee, The Holder of the World (1993.)

### COMPULSORY FILMS:

- Stanley Kubrick, 2001, A Space Odyssey (1968.)  
Ridley Scott, Blade Runner (The Director's Cut) (1982, 1999.)  
Jonathan Frakes, Star Trek: First Contact (1997.)  
David Cronenberg, The Fly (1986.)  
The Wachowski Brothers, The Matrix (1999.)



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23442 **Literatura norteamericana contemporánea II**  
**Contemporary U.S. Literature II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA DE TEORIA:

Introduction. Women's writing in the US: chronological evolution and critical perspectives.

I The Rise of Modern America: 1865-1914: New Forms of Realism and the Rise of Early Modernism

Influence of psychological writings on Literature: the development of psychological realism

1. The irrational as part of everyday life; sanity as a social construct and the discourse of madness: Charlotte Perkins Gilman and the First Wave of Feminism

2. The emergence of the New Woman: Post-impressionist methods and the reaction against patriarchy and decorum: Kate Chopin and Edith Wharton.

II USA between World Wars: 1914-1945: Imagism, Southern writing and the Harlem Renaissance

1. Imagist Poetry: social and cultural situation; the expatriate movement. Imagist objectives: Amy Lowell's Imagist Manifesto. The poetry of Hilda Doolittle, Amy Lowell, Marianne Moore.

2. Southern Writers: the institutionalization of Southern writing. Sense of place, humour and the grotesque in Eudora Welty and Carson McCullers.

3. Harlem Renaissance: cultural and political background. The concepts of the "New Negro" and "double consciousness". The lyricism and political incorrectness of Zora Neale Hurston.

III 1945-The Present: Neorealism, Postmodernism and Multiculturalism

1. Prose: diversity and experimentation

oAnglo-American writing: divergent approaches to violence and the real in Flannery O'Connor and Joyce Carol Oates.

oMulticultural perspectives: transculturation versus assimilation. Magic realism and the blurring of generic boundaries in Maxine Hong Kingston, Toni Morrison, Louise Erdrich and Sandra Cisneros.

2. Poetry: the pluralistic scene of contemporary verse: confessionalism, surrealism, autobiographical lyric. The poetry of Anne Sexton, Sylvia Plath, Adrienne Rich, Audre Lorde, Lorna Dee Cervantes.

### PROGRAMA DE PRACTICAS:

CLASS ACTIVITIES: Students are requested to participate in the analysis of the compulsory readings.

COMPLEMENTARY ACTIVITIES: reading of the compulsory texts. Film screenings will be scheduled in agreement with the students.

### COMPULSORY READINGS:

oCharlotte Perkins Gilman: "The Yellow Wallpaper": "Why I Wrote 'The Yellow Wallpaper' "

oKate Chopin: The Awakening

oEdith Wharton: "The Other Two"; "The Eyes".

oPoems by Hilda Doolittle, Amy Lowell, Marianne Moore.

oEudora Welty: "Why I Live at the P.O."

oCarson McCullers: The Ballad of the Sad Café

oZora Neale Hurston: "How It Feels To Be Colored Me"; Their Eyes Were Watching God (Chapter II).

oFlannery O'Connor: "A Good Man is Hard to Find"; "Good Country People".

oJoyce Carol Oates: "Where Are You Going, Where Have You Been".

oMaxine Hong Kingston: "No Name Woman"; "White Tigers" (from The Woman Warrior)

oToni Morrison: Beloved

oLouise Erdrich: "The Red Convertible" (from Love Medicine)

oSandra Cisneros: "Woman Hollering Creek"



oPoems by Anne Sexton, Adrienne Rich, Sylvia Plath, Audre Lorde, Lorna Dee Cervantes.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23443 **Literatura y cine en los países de habla inglesa I**  
**Literature and Film in English-Speaking Countries I**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. Introduction: Reading a film text.
2. Comedy: From Screwball to Sex Comedy.
3. Musical Utopia: The Hollywood Musical.
4. Hollywood darkens: Film Noir
5. Between men: Howard Hawks.
6. The Hitchcock thriller.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES.

Al principio de curso se facilitará a los alumnos la lista de textos concretos para el análisis de clase. Las sesiones de análisis de textos se alternarán, a partes iguales, con las de explicación teórica y estarán estructuradas siguiendo el programa de las clases teóricas.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23444 **Literatura y cine en los países de habla inglesa II**  
**Literature and Film in English-Speaking Countries II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA:

- 1- Art-cinema, Post-classical cinema and the New Hollywood.
- 2- Poststructuralism and the subject.
- 3- The 1980s: parody and nostalgia.
- 4- Gender and genre in the 1990s.
- 5- The contemporary auteur.

PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES: Al principio del curso se facilitará a los alumnos la lista de textos concretos para el análisis de clase. Las sesiones de análisis de textos se alternarán, a partes iguales, con las de explicación teórica y estarán estructuradas siguiendo el programa de las clases teóricas.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23445 **Literatura, cultura y sociedad en los países de habla inglesa**  
**Literature, Culture and Society in English-Speaking Countries**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 12 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE TEORÍA:**

Primer Cuatrimestre; The aim of this course is to develop a sense of the richness and diversity of British culture through the analysis of a variety of texts (written, spoken, musical, visual) that reflect some of the major issues in cultural studies, mainly, class, gender and race.-

I. Introduction:- Cultural Studies as a field of study.

2.- Culture as site or focus for analytical positions and practical approaches: How to see through texts; Language, Literature, Culture; Marxism, Cultural Materialism; Feminism and Gender Studies; Race, "Orientalism", Colonialism, Multiculturalism:

3.- GENDER:

a) Women's emancipation as seen through Punch cartoons.

b) Ibsen's *The Doll's House*.

c) Angela Carter's "The Bloody Chamber."

d) Madonna: the multifaceted woman.-

4. - CLASS: a

a) Charles Dickens's *Oliver Twist*.

b) George Orwell's *The Road to Wigan Pier*.

c) Shelagh Delaney's *A Taste of Honey*.

d) Ken Loach's *Ladybird, Ladybird..*

5.- RACE:

a) Aphra Benn's *Oroonoko or The Royal Slave*.

b) Jean Rhys: "I Used to live here Once."

c) Samuel Selvon's "Brackley and the Bed".

d) Mike Leigh's *Secrets and Lies*.

### **Segundo Cuatrimestre:**

Popular Culture and Popular Genres.

1) Towards a definition of popular culture. Popular culture, femininity and consumerism.

2) Towards a definition of the concept of genre. Ideology and the ideological investment of popular genres.

3) Melodrama: definition of the genre. The Hollywood family melodrama of the 1950s. Excess, hysteria and mise-en-scène. Analysis of D. W. Griffith's *Way Down East* and of Douglas Sirk's *Written on the Wind*.

4) The Gothic Romance: definition of the genre. Motherhood, feminine desire and paranoia. Analysis of Daphne du Maurier's *Rebecca*.

5) The Hollywood Horror genre: definition of the genre. Pleasure and fear. Spectatorship and gender. Analysis of David Carpenter's *Halloween* and of Jonathan Demme's *Silence of the Lambs*.

6) Detective Fiction: definition of the genre. Sherlock Holmes and Englishness at the fin de siècle. Analysis of E. A. Poe's "The Murders of the Rue Morgue" and of Sir Arthur Conan Doyle's *The Hound of the Baskervilles*.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:** Durante las horas destinadas a prácticas, las/os alumnas/os deberán participar activamente en el análisis y discusión colectivos de los textos incluidos en el programa. Todas/os las/os alumnas/os deberán estar en posesión de su propio ejemplar de cada una de las obras, dado que este material es imprescindible para la asistencia a clase.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23446 **Otras literaturas en lengua inglesa**  
**Other Literatures in the English Language**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

#### 1.- Introduction:

a) The Making and the Disintegration of Empire: A Brief Historical Introduction.

b) Coming to Terms with Terminology: Colonial vs. Colonialist Literature; Postcolonial Literature; Commonwealth Literature; New Writing in English; World Literature in English, etc. Advantages and disadvantages of each of those denominations.

c) Re-defining Contemporary english Literature: Questioning the Anglo-Centric Cultural Tradition.

#### 2.- India and Pakistan:

Rudyard Kipling, "Lispeth" and "Baa Baa, Black Sheep".

Extracts from E.M.Forster, A Passage to India (+ D. Lean's film)

Salman Rushdie, Midnight's Children

#### 3.- Australia and New Zealand:

Katherine Mansfield, "Prelude"

Mudrooroo, Dr. Wooreddy's Prescription for Enduring the Ending of the World

#### 4.- Africa:

J.M.Coetzee, Foe

Nadine Gordimer, "A City of the Dead, a City of the Living"

#### 5.- Caribbean:

Jean Rhys, "Mannequin"

Jamaica Kincaid, "What I Have Been Doing Lately"

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

Las horas destinadas a prácticas se alternaran con las de discusión teórica. Durante dichas sesiones de análisis de textos, las/os alumnas/os deberán participar activamente en la interpretación y discusión colectivas de los textos incluidos en el programa. Todas/os las/os alumnas/os deberán estar en posesión de su propio ejemplar de cada una de las obras, dado que este material es imprescindible para la asistencia a clase.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 211      **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23447 **Prácticas de lengua inglesa II**  
**English Practical II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE TEORIA:**

The course involves the study and practice of the type of language required for specific language functions and the skills needed to attain listening and speaking proficiency.

### **PROGRAMA DE PRACTICAS ASISTENCIALES:**

Class time will be divided between activities designed to develop the student's oral communicative ability and listening skills, focusing on the needs of the learner at the advanced level. With regard to speaking skills, the emphasis will be on language functions, going beyond mere grammatical accuracy, to enable the student to express him/herself in the kind of English appropriate to the situation. Material will include samples of different kinds of written English, language presentation exercises, controlled situational practice, role simulation and extensive listening with cassettes. The student will also listen to talks in English with a view to developing the listening skills involved ( recognition of signal markers, signal decoding, message decoding and message recoding in the form of notes). The student will thus be required to take an active part in debates and seminars, take notes from lectures and to give talks on subjects related to literature, the cinema, the theatre and cultural issues.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23448 **Teorías gramaticales y lengua inglesa**

**Grammatical Theories and the English Language**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA:

1. Structuralism and Generative Grammar: European and American structuralism. Chomsky's transformational models. Generative semantics. Chomsky's Government and Binding theory. The minimalist program.
2. Functional Grammar I: Halliday's Systemic Functional Linguistics.
3. Functional Grammar II: Dik's Functional Grammar and its most recent developments.
4. Cognitive Linguistics and grammar: Lakoff's metaphor theory. Cognitive studies on lexical categorization. Langacker's Cognitive Grammar.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

Analysis and discussion of the semantics and the lexicogrammar of a selection of short texts in English (phrases, clauses, sentences, paragraphs) with the aim of illustrating the similarities and differences between linguistic models as regards the description and explanation of particular structures and functions.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23449 **Traducción de textos administrativos y legales en/al inglés**  
**Translation of Administrative and Legal Texts to/from English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### THEORETICAL ASPECTS :

1. Introduction: Legal English and the rise of English for professional purposes
2. Main features of Legal English (I): general aspects. "The Plain English Campaign"
3. Features of legal English (II): The classification of legal vocabulary: technical terms, semi-technical terms, words of everyday use found in legal texts.
4. Features of the morphology and syntax of legal English
5. Main aspects of lexical vagueness to be found in legal texts
6. Practical Problems in Translation Explained

### PRACTICE: ORIENTATIVE LIST OF TEXT TYPES TO BE TRANSLATED

1. "Changes proposed regarding the training of solicitors (...)" in the UK.

#### I. DOCUMENTS CONNECTED WITH CIVIL LAW:

2. A claim form
3. Notes for claimant on completing a claim form
4. Notes for defendant on replying to the claim form

#### II. DOCUMENTS CONNECTED WITH CRIMINAL LAW:

5. Fragments from the "Criminal Justice Act 1988"

#### III. CONTRACTS:

6. Fragment of the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods.
7. A Lease agreement
8. Fragment of a training contract

#### IV. LABOUR LAW:

9. Fragment of a law report: "Dismissed director cannot claim damages for lost share option"
10. Fragment of a Memorandum of Association

#### V. DOCUMENTS REGARDING CREDIT:

11. Authorization to release credit information
12. Credit information request
13. Demand for payment
14. Disputed account settlement
15. Line of credit promissory note
16. Letter requesting authorization to release credit information

#### VI. PROBATE LAW

17. A Last Will and Testament

- VII. 18. A power of attorney

- VIII: 19. ADR: Fragments of the ARBITRATION ACT, 1996.

- IX: 20. COMMERCIAL LAW: Fragment of an insurance policy



X: 21. EUROPEAN UNION LAW: Fragment of a Council directive





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23450 **Traducción de textos literarios en/al inglés**

**Translation of Literary Texts to/from English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría:

1. Features of literary translation.
2. Text and Context.
3. Translation techniques
3. Lexical Equivalence.
4. Functional Equivalence.
5. Genre and register.
6. Questions of Style

Programa de prácticas asistenciales:

Los estudiantes deberán traducir al español fragmentos de obras literarias originales en lengua inglesa. Algunos se prepararán fuera del horario lectivo y se comentarán en clase y otros se realizarán en clase, en forma de talleres de traducción.

Programa de prácticas no asistenciales

Se proporcionarán textos a los estudiantes para que preparen y traduzcan fuera de clase. Se espera que los alumnos lleven a cabo un importante volumen de trabajo al margen del realizado en las clases presenciales.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23460 **Lengua inglesa II**

**English Language II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 14 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

- Ver asignatura 23409
- Un trabajo académico de 2 créditos



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 211 **Licenciado en Filología Inglesa (en extinción)**

**Asignatura:** 23461 **Literatura inglesa II**

**English Literature II**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 12 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### COMPLEMENTOS DE FORMACION

A cursar sólo por los estudiantes que accedan a 2º ciclo desde el primer ciclo de otra Filología.

Ver asignatura 23418



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23520 **Geografía física aplicada I**  
**Applied Physical Geography I**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Programa teórico

Perspectiva global de la Geografía Física: dinámica del planeta, cambios ambientales y paisajes naturales.  
Perspectiva aplicada: utilidad en riesgos, impactos, gestión y conservación, cambios ambientales y educación.  
Fundamentos y ejemplos de aplicación en Climatología, Hidrología, Geomorfología, Edafología y Biogeografía.

### Programa práctico

Lectura y comentario de trabajos aplicados. Manejo de cartografías temáticas de Geografía Física. Ejercicios de simulación sobre riesgos e impactos. Sistemas de valoración del medio natural. Elaboración de un itinerario naturalístico.

### Actividades académicas dirigidas

Elaboración de un protocolo de trabajo en Geografía Física Aplicada, desarrollo de una parte del trabajo y exposición de resultados.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23521 **Geografía física aplicada II: prácticas de campo y laboratorio.**

**Applied Physical Geography II: Field Studies and Laboratory Projects**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa teórico

Métodos y técnicas de trabajo en Geografía Física Aplicada: presentación de ejemplos concretos.

Programa práctico

Aplicación de técnicas de trabajo en gabinete para cada una de las ramas de la Geografía Física. Actividades de laboratorio. Preparación de fichas de campo. Práctica de campo de tres días de duración: trabajo por grupos en procesos fluviales y de vertiente, análisis de suelos, vegetación y fauna y valoración del paisaje.

Actividades académicas dirigidas

Elaboración de una memoria metodológica y de resultados sobre la práctica de campo



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23522 **Geografía humana aplicada I**  
**Applied Human Geography I**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Clases teórico-prácticas sobre cuestiones incluidas en los siguientes bloques temáticos: 1. Concepto y problemática de la Geografía Humana aplicada; 2. Panorámica actual de la Geografía Humana aplicada y fuentes de interés; 3. Etapas en la planificación de un proyecto de investigación aplicada; 4. Métodos para trabajos de diagnóstico territorial. 5. Métodos para trabajos de evaluación y prescripción en ámbitos urbanos o rurales. 6: Métodos para optimizar la localización de equipamientos y servicios.
2. Estudios de caso
3. Resolución de problemas
4. Salida de campo
5. Tutorías periódicas con los equipos de trabajo con la profesora de la asignatura.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23523 **Geografía humana aplicada II: prácticas de campo**

**Applied Human Geography II: Field Studies**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Metodología para la elaboración de proyectos de trabajo e investigación. Estudio y manejo de la encuesta de Infraestructuras y Equipamientos Locales Utilización de cartografía para el análisis y de herramientas de análisis espacial en los servicios urbanos. Aplicación de los coremas y de las técnicas de la geografía de la percepción en el conocimiento y representación del espacio. Técnicas de aforos y de las encuestas de movilidad para el estudio del transporte público.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23524 **Teledetección II**  
**Remote Sensing II**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría

1. Introducción a la teledetección espacial: 1.1. Conceptos básicos y evolución de la teledetección. 1.2. Aplicaciones de la teledetección. 2. Naturaleza de los datos de teledetección: 2.1. El espectro electromagnético. 2.2. Fundamentos físicos de la teledetección e interacciones atmosféricas. 2.3. Signaturas espectrales típicas. 3. Sistemas de teledetección y concepto de 'resolución': 3.1. Sistemas de teledetección. 3.2. La imagen digital y el concepto de resolución. 4. Visualización y realce de imágenes: 4.1. Visualización monobanda y realce de imágenes. 4.2. Composiciones en color: RGB, HSI. 4.3. Análisis visual de imágenes de satélite. 5. Corrección geométrica de las imágenes. 6.- Nociones de tratamiento digital de imágenes de satélite: 6.1. Aplicación de filtros. 6.2. Transformaciones aplicadas a las imágenes y extracción de informaciones derivadas. 6.3. Clasificación digital. 7. Integración teledetección-SIG.

Programa de prácticas asistenciales

Manejo práctico de las técnicas de teledetección como herramienta de análisis geográfico: realización de ejercicios de tratamiento digital de imágenes de satélite en aula informática de forma paralela al desarrollo del programa de teoría.

Programa de actividades académicas dirigidas y no asistenciales

Desarrollo de destrezas en la interpretación de imágenes de satélite y la elaboración de cartografía temática a partir del análisis de teledetección mediante la realización de ejercicios y supuestos prácticos tutorizados. Consulta de bibliografía y recursos en Internet para la enseñanza y la aplicación de la teledetección.



**Centro: 103      Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan: 215      Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura: 23525 Ordenación del territorio**  
**Territorial Planning**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 5      **Créditos:** 12      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Introducción conceptual:
  - 1.1. Concepto y denominaciones de la Ordenación del Territorio (OT).
  - 1.2. Las partes y elementos del territorio a ordenar o reordenar
  - 1.3. El doble objetivo: desarrollo territorial equilibrado y ordenación sostenible de usos del suelo
  - 1.4. El triple nivel de análisis e intervención: científico, técnico y político.
  - 1.5. El enfoque geográfico de una materia interdisciplinar.
2. Desórdenes territoriales y soluciones preindustriales
  - 2.1. Los desórdenes provocados por la actividad humana en los ecosistemas
  - 2.2. Los desequilibrios socioeconómicos entre las partes del territorio
  - 2.3. La organización preindustrial de la ciudad y del territorio entre la funcionalidad y la utopía
  - 2.4. La ordenación de la ciudad y del territorio en la Antigüedad.
  - 2.5. La ordenación medieval de las nuevas ciudades y de sus territorios
  - 2.6. La ordenación moderna de ciudades y territorios en el Nuevo Mundo
3. La actual Ordenación del Territorio en relación con otras políticas y planificaciones espaciales
  - 3.1. Ordenación del Territorio y políticas de impacto espacial: su planificación
  - 3.2. Ordenación del Territorio y urbanismo.
  - 3.3. Ordenación del Territorio y políticas regionales: cohesión socioterritorial
  - 3.4. Ordenación del Territorio y protección ambiental : desarrollo sostenible.
  - 3.5. Ordenación del Territorio y políticas sectoriales de impacto espacial.
4. Evolución de las políticas territoriales en la sociedad del bienestar hacia el desarrollo sostenible
  - 4.1. Las respuestas del capitalismo y del comunismo a los desórdenes territoriales.
  - 4.2. Las primeras experiencias y la situación actual en Norteamérica.
  - 4.3. La planificación territorial europea hasta la crisis de 1973
  - 4.4. La renovada Ordenación del Territorio en Europa.
  - 4.5. La Ordenación del territorio en América Latina
5. La Ordenación del Territorio en España: política regional y planificación territorial
  - 5.1. Las incipientes políticas territoriales de la primera mitad del siglo XX
  - 5.2. Política regional y planificación territorial en la España preautonómica desde los sesenta
  - 5.3. La ordenación del territorio a partir de la Constitución de 1978 y del ingreso en la UE
6. Los agentes de la O.T.: La Administración, los agentes sociales, la participación ciudadana.
  - 6.1. Ordenación y organización territorial
  - 6.2. Las administraciones responsables de la ordenación del territorio
  - 6.3. Las administraciones estatal y regional: coordinación y conflictos competenciales.
  - 6.4. La administración local en la ordenación del territorio
  - 6.5. La creación de entes intermunicipales en la legislación actual española
  - 6.6. La coordinación entre administraciones y otros agentes de la OT
  - 6.7. La participación ciudadana.
7. Los planes y directrices, instrumentos básicos de la ordenación del territorio
  - 7.1. Los conceptos de plan, planificación y directriz
  - 7.2. La concepción sistémica y geométrica del territorio
  - 7.3. Los subsistemas del sistema territorial: el de ciudades
  - 7.4. Los subsistemas territoriales en los planes
  - 7.5. La jerarquía de planes y directrices
  - 7.6. La estructura de un plan sistémico de ordenación territorial y desarrollo sostenible
  - 7.4. Método para la elaboración de un plan
  - 7.5. Las técnicas para la elaboración de un plan
8. Otros instrumentos de la ordenación del territorio

- 8.1. Los programas de actuación territorial.
- 8.2. Órganos y procedimientos de gestión administrativa coordinada
- 8.3. Los proyectos de interés supramunicipal, general o regional
- 8.4. Análisis y evaluación territorial de planes, programas y proyectos.
- 8.5. El análisis del impacto paisajístico de los planes y proyectos.
9. La ordenación del territorio en las Comunidades Autónomas
  - 9.1. Leyes, directrices generales y planes de OT en las CCAA
  - 9.2. Evolución de objetivos y balance de la OT en las CCAA
  - 9.3. Retos de la ordenación territorial en España dentro de la Unión Europea
  - 9.4. La planificación urbanística en las Comunidades Autónomas
  - 9.5. El creciente peso del m. ambiente en la OT: Agenda 21 y nuevos instrumentos
  - 9.6. Los instrumentos de ordenación del territorio en Aragón
  - 9.7. Los instrumentos de planeamiento urbanístico en Aragón
10. El sistema de ciudades y la Ordenación del Territorio: delimitación comarcal y plan de equipamientos
  - 10.1. El sistema de ciudades como punto de partida de la planificación territorial
  - 10.2. El sistema de ciudades en Europa y su planificación
  - 10.3. El sistema de ciudades en los documentos de planificación españoles y autonómicos
  - 10.4. Análisis, diagnóstico y estrategias del sistema de ciudades en la planificación regional
  - 10.5. Las áreas de influencia urbana y la OT: la delimitación comarcal .
  - 10.6. La jerarquía funcional del sistema aragonés de ciudades
  - 10.7. La delimitación comarcal de Aragón
  - 10.8. El sistema de ciudades en las Directrices de OT de Aragón
  - 10.9. Los planes sectoriales de equipamientos básicos en Aragón
11. El sistema relacional y las infraestructuras
  - 11.1. Definición y diseño de ejes de desarrollo
  - 11.2. Planificación sectorial de infraestructuras y ordenación territorial
  - 11.3. Los objetivos de la planificación territorial del sistema relacional
  - 11.4. Las estrategias territoriales europeas y las infraestructuras
  - 11.5. Transportes y OT en la planificación nacional: Francia
  - 11.6. El sistema relacional en los planes regionales y subregionales europeos
  - 11.7. El sistema relacional en los planes regionales y subregionales de Aragón
12. Localización y zonificación de las actividades económicas
  - 12.1 La importancia de la localización y la dificultad de una consideración sistémica .
  - 12.2. La corrección de localizaciones inadecuadas de la actividad económica: zonificación
  - 12.3. Análisis, diagnóstico y estrategias para corregir los desequilibrios territorio actividad.
  - 12.4. Los instrumentos de ordenación
  - 12.5. Delimitación territorial y zonificación en los planes regionales europeos
  - 12.6. Los planes territoriales europeos y los sectores económicos
  - 12.7. Industria y ordenación del territorio
  - 12.8. Comercio y OT
  - 12.9. El turismo sostenible y la OT
  - 12.10. Localización y zonificación de las actividades económicas en Aragón
  - 12.11. Industria y OT en Aragón
  - 12.12. Ordenación del territorio y comercio en el ámbito regional de Aragón
  - 12.13. Turismo sostenible y OT en Aragón
  - 12.14. Las actividades económicas a nivel subregional, el Pirineo aragonés
13. Sistema ambiental, patrimonio y paisaje en la ordenación territorial
  - 13.1. La nueva ordenación del territorio desde la sostenibilidad: El sistema ambiental
  - 13.2. Las políticas medio ambientales de la Unión Europea en relación con la O.T.
  - 13.3. La Estrategia Territorial de la UE en relación con el patrimonio natural-cultural
  - 13.4. El sistema ambiental en planes regionales europeos.
  - 13.5. El sistema ambiental y el patrimonio en las Directrices Generales de OT de Aragón
  - 13.6. El paisaje como expresión del patrimonio : cartografía
  - 13.7. La experiencia de los parques naturales regionales de Francia
  - 13.8. La coordinación de las redes y espacios del patrimonio natural y cultural: el Véneto
  - 13.9. Naturaleza y cultura en la OT de Aragón
  - 13.10. Los PORN en Aragón.
  - 13.11. Los estudios de impacto territorial y ambiental aplicados a proyectos .
  - 13.12. Protección y valorización del patrimonio: parques culturales

- 13.13. Naturaleza y patrimonio en las directrices generales de OT de Aragón
- 13.14. Paisaje y OT en Aragón.
- 14. El agua y la ordenación del territorio
  - 14.1. El agua en la planificación territorial .
  - 14.2. La nueva planificación territorial en la Unión Europea
  - 14.3. El agua en los planes territoriales europeos.
  - 14.4. La planificación hidráulica en España hasta la democracia
  - 14.5. La planificación territorial en la España de las Autonomías en relación con el agua
  - 14.6. La ordenación de los usos del agua en la cuenca del Ebro.
  - 14.7. La planificación de los usos del agua y del suelo en Aragón.
- 15. La ordenación de las áreas urbanizadas y metropolitanas
  - 15.1. La ordenación del espacio urbanizado y del territorio
  - 15.2. Génesis y conceptos de las grandes unidades urbanizadas
  - 15.3. El análisis territorial de las áreas urbanizadas y
  - 15.4. La gestación de la ordenación territorial de las áreas metropolitanas y de la ciudad difusa
  - 15.5. Las estrategias territoriales de las áreas urbanizadas y metropolitanas en la Unión Europea
  - 15.6. Los objetivos y modelos de la planificación territorial metropolitana
  - 15.7. Los espacios metropolitanos españoles: planificación y gestión
  - 15.8. La ordenación de los espacios urbanizados de Aragón
  - 15.9. La Ley 3/2009 de Urbanismo de Aragón
  - 15.10. El plan de Zaragoza
  - 15.11. El espacio metropolitano de Zaragoza y su ordenación
- 16. La ordenación de áreas de baja densidad (espacios rurales): comarcalización y planes. 16.1. La conformación de las zonas de baja densidad y las políticas de OT en Europa
  - 16.2. La política territorial en las áreas rurales españolas: La Ley 45/2007
  - 16.3. El nivel comarcal en la Unión Europea como unidad de desarrollo territorial
  - 16.4. Las comarcas en España
  - 16.5. Del desarrollo rural a la ordenación territorial en Aragón
  - 16.6. El proceso comarcal aragonés y la ordenación territorial
  - 16.7. Directrices de ordenación territorial de una comarca
- 17. La reordenación de los territorios de montaña
  - 17.1. El concepto de área de montaña.
  - 17.2. Criterios para definir las áreas de montaña.
  - 17.3. Justificación de una política exclusiva de áreas de montaña frente a las áreas desfavorecidas.
  - 17.4. Estrategias de la ordenación del territorio en áreas de montaña
  - 17.5. La diferenciación de las políticas territoriales de montaña en Europa.
  - 17.6. Documentos más significativos en Europa.
  - 17.7. Previsiones de actuación en el seno de la Unión Europea.
  - 17.8. Políticas públicas de las Comunidades Autónomas con incidencia en áreas de montaña.
  - 17.9. Políticas públicas de Aragón con incidencia en las áreas de montaña.
  - 17.10. Directrices parciales de ordenación territorial del Pirineo aragonés

Programa de prácticas.

A Prácticas asistenciales: Salidas de campo en grupos para estudiar in situ zonas con figuras varias de O.T. Los alumnos entregarán una breve memoria de las salidas.

B. Prácticas no asistenciales. Trabajos: Análisis territorial y propuestas de O.T. sobre un espacio de áreas urbanizadas y sobre otro de áreas de baja densidad o un ensayo de aplicación de una figura de planeamiento. Estos trabajos se realizarán a lo largo del curso y serán guiados por un profesor.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23526 **Teoría y métodos de la geografía**  
**Theory and Methods of Geography**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 5      **Créditos:** 12      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORIA

1-Introducción. 2- La ciencia y su objeto. Diferencia entre el saber popular y el científico. El problema de definir el objeto y la propia ciencia. La Geografía entre las Ciencias. 3- Los métodos de la investigación. Los procesos lógicos. Otros procesos cognitivos. Observación, acopio de información, descripción, análisis y explicación. Las técnicas de análisis cuantitativas. Los métodos cualitativos. 4- Construir una ciencia: El caso de la Geografía. Las grandes etapas de su construcción, teorías y métodos: Los orígenes: Geografía y Cartografía. De la Geografía clásica al siglo XVII. Los precursores de la Geografía actual: un enfoque naturalista. El nuevo papel de la Cartografía. La Geografía moderna: El paradigma positivista y el paradigma posibilista. Los primeros pasos de la Geografía Aplicada. La Cartografía moderna como rama independiente y ciencia auxiliar. Las "revoluciones" epistemológicas de la segunda mitad del siglo XX: Neopositivismo y científismo. La aplicación de la Teoría de Sistemas a la Geografía. La Coremática. Los nuevos enfoques de la Geografía Aplicada: hacia la ordenación del territorio. Las geografías críticas marxistas y humanistas. La Geografía del Género. Las tendencias posmodernas y postestructuralistas. La nueva Geografía Cultural. 5- La estructura actual de la materia: La Geografía General y sus ramas. La Geografía Regional. 6- Análisis de conceptos: espacio geográfico y medio geográfico; los hechos geográficos; el concepto de "lugar"; el concepto de paisaje; región y regionalización.

### PRÁCTICAS PRESENCIALES, NO PRESENCIALES Y ACTIVIDADES DIRIGIDAS.

Seminarios de análisis de textos, sobre los que se indicarán las lecturas. Conferencias, de las que se entregará un breve resumen. Trabajo sobre una etapa, autor o concepto desde el punto de vista epistemológico



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23527 **Geografía de Aragón**

**The Geography of Aragon**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1. Aragón en el conjunto de España y de Europa.

Tema 2. La población de Aragón: evolución, estructura y distribución territorial.

2.1. Evolución de la población en Aragón: movimiento natural y movimientos migratorios.

2.2. Estructura biológica de la población de Aragón.

2.3. Estructura ocupacional de la población de Aragón.

2.4. El sistema de asentamientos en Aragón.

Tema 3. El medio físico, los paisajes y los recursos naturales de Aragón.

3.1. Factores y elementos del medio físico y su distribución espacial: relieve, clima, vegetación, suelos, aguas.

3.2. Los paisajes naturales de Aragón.

Tema 4. Las actividades económicas.

4.1. Agricultura. Los usos del suelo. La estructura agraria. El futuro de la actividad agraria y la política agrícola.

4.2. La Industria en Aragón y la especialización productiva.

4.3. Infraestructuras y sector servicios.

Tema 5. La organización del territorio, política regional y la planificación del desarrollo en Aragón.

5.1. El proceso de comarcalización.

5.2. La política regional europea y Aragón.

5.3. Desarrollo rural.

Programa de prácticas

Las prácticas de esta asignatura serán de dos tipos:

1. Estudio de algunas fuentes de información y técnicas de análisis de referidas al medio físico, a la población y actividades económicas. Estas prácticas se aplicarán al trabajo de reconocimiento territorial (Diagnóstico del Territorio).

2. Elaboración y exposición de un trabajo de Diagnóstico del Territorio sobre una comarca aragonesa. Los pormenores de dicho trabajo los explicará la profesora en clase.

En ambos casos será obligatorio la entrega de todas las prácticas de tipo 1 y del trabajo de Diagnóstico del Territorio realizadas durante el curso para ser evaluado.

Trabajo de reconocimiento territorial (Diagnóstico del Territorio)

Cada alumno elaborará un Trabajo de Reconocimiento Territorial. El espacio objeto de análisis e investigación ha de ser una comarca de Aragón.

A tener en cuenta:

Ø El tamaño aproximado de los trabajos puede ser de 30-35 folios, variable en función de si es necesario hacer anexos, de si se incluye más o menos material gráfico, etc.

Ø Se valorarán y evaluarán los siguientes aspectos:

a) Estructura del trabajo:

· En la primera página irá el título del trabajo, su autor, la asignatura para la que se realiza el trabajo, y el año académico.

· En la segunda hoja, el índice, con el número de páginas de cada apartado del trabajo.

· Tras el índice, en la Introducción se expondrán los objetivos del trabajo (el principal, secundarios...), tipo de trabajo (bibliográfico, de investigación, teórico, práctico...), los límites temporales y espaciales del trabajo (zona de estudio), motivación para realizar el trabajo y sobre la elección del tema, historia de la cuestión (puesta al día), breve comentario de su estructuración (partes), comentario de la bibliografía y fuentes, así como el grado de dificultad para conseguirla (si la ha habido), agradecimientos (si hay que agradecer la ayuda o colaboración de alguien...), y finalmente, la fecha y lugar de conclusión del trabajo. (Normalmente, la Introducción se escribe al final del trabajo).

· A partir de allí se expondrán los contenidos del trabajo, en sus correspondientes partes/bloques/capítulos..., todos ellos numerados.



- En la Conclusión se hará referencia a lo tratado, y a los resultados obtenidos (positivos y negativos) tras el estudio, así como los problemas pendientes y futuros temas de estudio.
- Como normas generales, se tendrá en cuenta el manejo de bibliografía, así como el uso de notas a pie de página.

b) Citas bibliográficas:

- De un libro:

APELLIDOS DEL AUTOR, Inicial del nombre. (año de publicación): Título del libro, lugar de edición, editorial.

- De un capítulo de libro:

APELLIDOS DEL AUTOR, Inicial del nombre. (año de publicación): "Título del capítulo", en APELLIDOS DEL AUTOR DEL LIBRO, Inicial del nombre: Título del libro, lugar de edición, editorial, pp. Página inicial - página final del capítulo.

- De un artículo de revista

APELLIDOS DEL AUTOR, Inicial del nombre, (año de publicación): "Título del artículo", Nombre de la revista, número, volumen, pp. Página inicial - página final del artículo.

Nota: Las cursivas pueden sustituirse por subrayado

Todas las citas bibliográficas que aparezcan citadas al final de trabajo, deben citarse/intercalarse en el texto del trabajo.

c) Gráficos y mapas:

Todos los gráficos y mapas llevarán los siguientes elementos:

En los gráficos:

- Título y año(s) de referencia (arriba) (P.e.: Evolución de la población española, 1990-2000).
- Variables utilizadas en el eje de coordenadas (en el ejemplo anterior, en las ordenadas Miles , % , millones, valor índice etc.,; en las abcisas, ) años
- Leyenda (en un lateral o abajo)
- Fuente de los datos y Elaboración del gráfico/mapa (abajo) (P.e.: Fuente: Censo de la población española, 1991. Elab. propia).

En los mapas se debe reflejar además la escala (abajo o en un lateral) y la orientación (dentro del mapa).



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23528 **Análisis de cuencas fluviales**  
**Analysis of Water Basins**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción: Definición de Cuenca Hidrográfica

1. Los rasgos Físicos de la Cuenca: Factores del comportamiento hidrológico.
2. La red de drenaje
  - 2.1. Tipología
  - 2.2. Morfometría fluvial
3. El funcionamiento hídrico
  - 3.1. Las fuentes de datos hidrológicos
  - 3.2. Los elementos del régimen fluvial
  - 3.3. El balance hídrico de cuenca
4. Ecogeografía de medios fluviales



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23529 **Análisis de riesgos naturales**  
**Analysis of Natural Risks**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa teórico

Riesgos naturales: conceptos básicos, tipología y esquema de análisis. Riesgos ligados a la geodinámica interna y a la geodinámica externa. Riesgos climáticos e hidrológicos. Riesgos tecnológicos e inducidos. Planificación territorial y sistemas de prevención.

Programa práctico

Elaboración de fichas de análisis. Cálculo de periodos de retorno. Cartografía de riesgos. Análisis de situaciones concretas.

Actividades académicas dirigidas

Visita a un área afectada por un proceso de peligrosidad o de riesgo natural. Encuesta sobre percepción del riesgo y confianza en los sistemas de prevención.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23530 **Análisis de usos del suelo**  
**Analysis of Land Usage**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1 Introducción: usos del suelo, medio físico y humano.
  - 1.1 Conceptos de uso y ocupación del suelo.
- 2 Fuentes de información y herramientas para el análisis del suelo
  - 2.1 Fuentes documentales y estadísticas.
  - 2.2 Fuentes cartográficas: el mapa topográfico, su uso e interpretación.
  - 2.3 La fotografía aérea y las imágenes de satélite en la cartografía de uso y ocupación.
- 3 La elección de la escala y el diseño de la leyenda
- 4 Proyectos globales de análisis de la cubierta del suelo
- 5 Análisis territorial de los principales usos del suelo en el medio mediterráneo y en nuestro entorno.
  - 5.1 Dinámica y transformaciones en los usos del suelo
  - 5.2 Usos del suelo y paisaje.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23531 **Climatología aplicada**  
**Applied Climatology**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Las series de datos climáticas. Métodos de reconstrucción  
Tema 2. Contraste de calidad de las series de datos climáticos  
Tema 3. Descripción de series climáticas. Métodos estadísticos y métodos gráficos  
Tema 4. Análisis temporal de series climáticas. Períodos de retorno y análisis de tendencias  
Tema 5. Análisis espacial de series climáticas. Gradientes y series regionales  
Tema 6. La integración de elementos del clima: índices climáticos y su aplicación  
Tema 7. Los tipos de tiempo. Análisis dinámico de tipos de tiempo.

La asignatura se desarrolla mediante breves exposiciones orales que dan paso a un trabajo práctico del alumno en el ordenador.

El planteamiento de la asignatura se concibe así como una tarea personal del alumno desde la creación de una pequeña base de datos de diferentes observatorios y elementos climáticos (Tema 1) recorriendo los diferentes aspectos apuntados en el temario. Por ello es condición indispensable su asistencia a las sesiones de un modo razonablemente regular, pues el resultado de su trabajo a lo largo del año es el criterio fundamental de su evaluación.

**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**  
**Asignatura:** 23532 **Desarrollo rural y territorio en España**  
**Rural and Territorial Development in Spain**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1. Los conceptos básicos del desarrollo y el método de desarrollo rural: desarrollo regional, local, endógeno y desarrollo sostenible.

1.1. Los conceptos básicos del desarrollo: desarrollo regional, local, endógeno y desarrollo sostenible.

1.2. El método Leader y el desarrollo rural en España y en Aragón.

Tema 2. La política de desarrollo regional en España: antecedentes de la situación actual.

2.1. La política regional en España hasta 1962.

2.2. La política regional en el marco de los planes de desarrollo.

2.3. La evolución reciente de la política de incentivos regionales.

Tema 3. La política del desarrollo regional en Europa. Los instrumentos jurídicos del desarrollo y la intervención administrativa.

3.1. Justificación de la política regional europea. Por qué es necesaria.

3.2. Antecedentes de la política regional europea.

3.3. La política de desarrollo regional en el periodo 1988-1999.

3.4. El periodo de programación 2000-2006.

3.5. Política regional europea actual: el periodo 2007-2013

3.6. Planificación y gestión del Desarrollo Rural: Las Iniciativas LEADER y PRODER y otros programas de Desarrollo Rural.

Programa de prácticas

Las prácticas de esta asignatura giran en torno al tema La metodología LEADER de desarrollo rural: Estudio de casos. Cada alumno habrá de realizar y exponer (de uno en uno o de dos en dos alumnos un trabajo personal sobre esta temática, centrado en el estudio de casos del territorio aragonés, siguiendo este esquema:

1. Análisis y valoración de la metodología LEADER de desarrollo rural.

2. Aplicación del método LEADER en la Unión Europea y en España.

3. Valoración del método LEADER en Aragón: estudio de casos: selección de un Grupo de Acción Local.

Valoración de LEADER+.

Además del trabajo personal están previstas tres visitas a Centros e Instituciones ligadas al Desarrollo Rural, de las que se informará en clase.

Normas para la Realización y Exposición del trabajo de prácticas

En la realización y exposición del trabajo de prácticas se valorarán y evaluarán los siguientes aspectos:

a) Estructura del trabajo:

· En la primera página irá el título del trabajo, su autor, la asignatura para la que se realiza el trabajo, y el año académico.

· En la segunda hoja, el índice, con el número de páginas de cada apartado del trabajo.

· Tras el índice, en la Introducción se expondrán los objetivos del trabajo (el principal, secundarios...), tipo de trabajo (bibliográfico, de investigación, teórico, práctico...), los límites temporales y espaciales del trabajo (zona de estudio), motivación para realizar el trabajo y sobre la elección del tema, historia de la cuestión (puesta al día), breve comentario de su estructuración (partes), comentario de la bibliografía y fuentes, así como el grado de dificultad para conseguirla (si la ha habido), agradecimientos (si hay que agradecer la ayuda o colaboración de alguien...), y finalmente, la fecha y lugar de conclusión del trabajo. (Normalmente, la Introducción se escribe al final del trabajo).

· A partir de allí se expondrán los contenidos del trabajo, en sus correspondientes partes/bloques/capítulos..., todos ellos numerados.

· En la Conclusión se hará referencia a lo tratado, y a los resultados obtenidos (positivos y negativos) tras el estudio, así como los problemas pendientes y futuros temas de estudio.



· Como normas generales, se tendrá en cuenta el manejo de bibliografía, así como el uso de notas a pie de página.

b) Citas bibliográficas:

- De un libro:

APELLIDOS DEL AUTOR, Inicial del nombre. (año de publicación): Título del libro, lugar de edición, editorial.

- De un capítulo de libro:

APELLIDOS DEL AUTOR, Inicial del nombre. (año de publicación): "Título del capítulo", en APELLIDOS DEL AUTOR DEL LIBRO, Inicial del nombre: Título del libro, lugar de edición, editorial, pp. Página inicial - página final del capítulo.

- De un artículo de revista

APELLIDOS DEL AUTOR, Inicial del nombre, (año de publicación): "Título del artículo", Nombre de la revista, número, volumen, pp. Página inicial - página final del artículo.

Nota: Las cursivas pueden sustituirse por subrayado

Todas las citas bibliográficas que aparezcan citadas al final de trabajo, deben citarse/intercalarse en el texto del trabajo.

c) Gráficos y mapas:

Todos los gráficos y mapas llevarán los siguientes elementos:

En los gráficos:

· Título y año(s) de referencia (arriba) (P.e.: Evolución de la población española, 1990-2000).

· Variables utilizadas en el eje de coordenadas (en el ejemplo anterior, en las ordenadas Miles , % , millones, valor índice etc.,; en las abcisas, años)

· Leyenda (en un lateral o abajo)

· Fuente de los datos y Elaboración del gráfico/mapa (abajo) (P.e.: Fuente: Censo de la población española, 1991. Elaboración propia).

En los mapas se debe reflejar además la escala (abajo o en un lateral) y la orientación (dentro del mapa).

Normas para la exposición del trabajo de prácticas:

1. Cada alumno dispondrá de 40 minutos para la exposición oral de su trabajo, en el día que se avisará oportunamente.

2. El alumno podrá ayudarse de los métodos que considere oportunos.

3. Se valorará la utilización de fuentes de información, las conclusiones obtenidas y el rigor expositivo.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23533 **Didáctica y técnicas de comunicación en geografía**  
**Teaching and Communication Techniques in Geography**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría

- 1: Introducción. ¿Qué es didáctica?
- 2: La geografía en el sistema educativo español.
- 3: Fundamentos psicológicos: el proceso de enseñanza-aprendizaje y la geografía.
- 4: La geografía y los fines y objetivos de la educación.
- 5: Los contenidos geográficos en la educación: conceptos, procedimientos y actitudes.
- 6: Estrategias de enseñanza-aprendizaje en geografía.
- 7: Recursos didácticos para la enseñanza de la geografía.
- 8: La evaluación de la enseñanza de la geografía.
- 9: Geografía para el gran público: las obras de divulgación geográfica.

Programa de prácticas asistenciales:

- 1: Programación de unidades didácticas.
- 2: Análisis de materiales didácticos.

Actividades académicas dirigidas:

Consistirán en la realización y presentación por escrito de la programación de una unidad didáctica, en un contexto educativo previamente definido, ajustada a la estructura formal correspondiente.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23534 **Dinámica de paisajes naturales**  
**Dynamics of Natural Landscapes**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría:

1. Fundamentos teóricos. El concepto de paisaje. Las principales corrientes en la Ciencia del Paisaje.
2. El análisis e inventario del paisaje. Los diferentes componentes del paisaje físico. Fundamentos teóricos y métodos de trabajo.
3. El diagnóstico descriptivo del paisaje. La cartografía integrada; criterios y métodos de delimitación de unidades de paisaje. La caracterización, clasificación y descripción de las unidades de paisaje.
4. El diagnóstico sobre el funcionamiento y dinámica del paisaje. La cartografía de evolución del paisaje. El análisis de los procesos dinámicos actuales.

Programa de prácticas asistenciales:

Manejo e interpretación de diferentes trabajos de paisajes físicos. Realización de un trabajo de dinámica del paisaje en un sector de Aragón, de forma paralela al desarrollo de las clases teóricas aplicando los contenidos explicados.

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS:**

Recensión de dos artículos. Elaboración final del trabajo realizado a lo largo del curso en las prácticas asistenciales.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23535 **Espacios marginales en España**  
**Marginal areas in Spain**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1: Los espacios marginales: cuestiones teóricas.
- 2: La escala regional: identificación de regiones marginales en la península Ibérica.
- 3: Extremadura: una región marginal a lo largo de la historia.
- 4: La escala subregional: las áreas marginales en el espacio rural.
- 5: La escala urbana: los barrios marginales.

Actividades académicas dirigidas:

Contenido: diagnóstico y caracterización de algún espacio marginal en España a alguna de las escalas (regional, subregional o urbana), plasmado por escrito en una breve memoria que incluirá la metodología empleada, las fuentes de información consultadas y las conclusiones.

Criterios de evaluación: se valorará la adecuación de la metodología empleada y la coherencia de las conclusiones obtenidas.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23536 **Estudio de impacto ambiental territorial**

**Study of Territorial Environmental Impact**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría

Tema I.- Introducción: Conceptos básicos de referencia: 1.- Algunos conceptos importantes relacionados con lo ambiental: medio ambiente, ecosistema, calidad ambiental. 2.- El impacto ambiental: concepto de impacto ambiental, detección de impactos, tipología de impactos. Tema II.- El marco jurídico y administrativo de la evaluación de impacto ambiental: 1.- La evaluación de impacto ambiental en el ámbito internacional: antecedentes, legislación comunitaria. 2.- Legislación española. 3.- El procedimiento de evaluación de impacto ambiental en España y en la Comunidad Autónoma de Aragón. Tema III.- El Estudio de Impacto Ambiental: 1.- Contenido del Estudio de Impacto Ambiental. 2.- Metodologías de identificación y valoración de impactos.

Programa de prácticas asistenciales

Ejercicios de caracterización y tipificación de impactos; comentario de legislación de impactos ambientales; ejercicios de focalización en relación con un supuesto práctico; elaboración de matrices causa-efecto y de diagramas de redes para la identificación de impactos; elaboración e interpretación de matrices de valoración de impactos





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23537 **Estudio geográfico del medio ambiente**

**Geographic Study of the Environment**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría:

1. Definiciones, conceptos y fundamentos básicos. 2. La relación hombre-naturaleza: etapas evolutivas y patrones de desarrollo de la sociedad. 3. Procesos de degradación ambiental: destrucción, sobreexplotación y contaminación. 4. Concienciación ambiental y cultura de la sostenibilidad. 5. Protección y conservación del medio: medidas de control, sistemas de gestión ambiental, legislación, auditorías, educación y política ambiental.

Programa de prácticas asistenciales:

Se programarán las siguientes visitas: Centro de Vigilancia y Control de la contaminación de la ciudad de Zaragoza. Potabilizadora de aguas de Zaragoza. Depuradora de aguas de la Almozara. Centro de residuos. Explotación de agricultura ecológica.

Programa de prácticas no asistenciales:

Realización de un trabajo de análisis y reflexión escrita sobre cuestiones específicas de la asignatura; y asistencia a seminarios o ciclos de conferencias, con la orientación previa del profesor.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**  
**Asignatura:** 23538 **Formaciones superficiales y suelos**  
**Superficial Formations and Soils**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción.- Relaciones Evolución relieve-formaciones superficiales y suelos  
Tema 1. Factores y procesos de génesis de formaciones superficiales. Meteorización  
Tema 2. Factores y procesos edafogénéticos. Relación con tipos de suelos  
Tema 3. Ambientes de alta montaña y montaña media templada: factores-formaciones-suelos  
Tema 4. Ambientes semiáridos: factores-formaciones-suelos



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23539 **Geografía de iberoamérica**  
**Geography of Latin America**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción: Iberoamérica entre la dependencia y el desarrollo.

1. Regiones y regionalización en Iberoamérica. Las regiones naturales y su significado. 1.1. Las grandes unidades morfoestructurales y las características del relieve. 1.2. La heterogeneidad y contrastes climáticos.
2. La población y su evolución: el modelo demográfico iberoamericano. 2.1. Etapas en la evolución de la población. 2.2 Estructura de la población.. 2.3. Los movimientos migratorios: su evolución y repercusión territorial. 2.4. Importancia de las migraciones campo-ciudad. 2.5. Principales problemas demográficos.
3. Las actividades económicas. 3.1. El sector agrario. 3.1.1. Las estructuras agrarias e intentos de corrección de desequilibrios 3.1.2. Las Reformas Agrarias y la Modernización de la actividad. 3.1.3. La producción agraria actual y su comercialización. 3.2. Las actividades industriales. 3.2.1. Rasgos generales de la industrialización. 3.2.2. Los modelos de industrialización: crítica y valoración. 3.2.3. Las consecuencias del postfordismo y los nuevos espacios industriales. 3.3. El sector terciario y su caracterización. 3.3.1. La pervivencia de un sector terciario tradicional hipertrofiado. 3.3.2. El terciario moderno. 3.3.3. El turismo.
4. Las ciudades y su distribución en el territorio. 4.1. La herencia del pasado y el impacto de la colonización. 4.2. Los contrastes socioespaciales en las ciudades. 4.3. La Ordenación del Territorio. 4.4. La planificación urbana. 4.5. Las redes urbanas :el predominio de macrocefalias urbanas
5. Los procesos de desarrollo regional .La integración económica supranacional y los acuerdos comerciales: NAFTA-TLC, MERCOSUR, PACTO ANDINO, Acuerdo de Caracas, Mercado Común Centroamericano (MCCA) y Comunidad del Caribe (CARICOM).
6. La cooperación internacional española al desarrollo en Iberoamérica: gobierno y ONGs.

Programa de prácticas y Actividades Académicas Dirigidas (AAD):

Las prácticas y AAD tendrán un peso del 30% de la calificación final. Se cubrirán con la realización de un trabajo individual que deberá entregarse en la fecha indicada para su exposición oral, y el cuál se ajustará a las reglas que se entregarán junto a la programación de la asignatura. Como AAD se realizarán también pequeñas prácticas e investigaciones que impliquen el manejo de estadísticas y bibliografía, y/o el conocimiento de fenómenos/procesos determinados, así como otras prácticas que se puedan realizar a partir de la proyección de vídeos y diapositivas, o de alguna charla impartida por algún estudioso del espacio iberoamericano.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23540 **Geografía de la población**  
**Population Geography**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de teoría

1. Los sistemas demográficos. Geografía de la Población y materias afines. El estudio geográfico de la población. Evolución, contenido y fuentes para el estudio geográfico de la población.
2. La tierra y el crecimiento demográfico de la población. Factores del crecimiento demográfico. Métodos de análisis. Tendencias actuales.
3. Las desiguales formas de ocupación del espacio (la urbanización del mundo). Métodos de análisis. Factores explicativos.
4. Población y recursos, población y medioambiente, población y crecimiento sostenible.
5. La movilidad espacial de las poblaciones. El estudio de las migraciones.
6. Diversidad y disparidad de los sistemas demográficos. El envejecimiento demográfico de la población.

Programa de prácticas:

Interpretación de indicadores y documentos que contribuyan a poner de manifiesto las características y diferencias entre sistemas demográficos.

Elaboración de un trabajo académico.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23541 **Geografía de los servicios**  
**Service Geography**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Seminarios teórico-prácticos semanales sobre los siguientes temas. 1: Los servicios y su importancia económica y territorial; 2: Variaciones sectoriales y espaciales de los servicios; 3: Consideraciones metodológicas generales; 4: La localización de los servicios: La teoría del lugar central. 5: La localización de los servicios: Teorías interpretativas recientes. 6: La organización espacial de las redes de transporte y comunicación. Enfoque desde las teorías de interacción espacial; 7: El desarrollo de las redes de transporte y comunicación: Génesis y desarrollo de las redes de transporte y telecomunicación; 8: La estimación de áreas de influencia de comercios y servicios; 9: Las decisiones de localización y la búsqueda de la localización óptima de comercio y servicios; 10: El análisis topológico de las redes de transporte y comunicación y la estimación de la accesibilidad territorial.
2. Estudios de caso
3. Resolución de problemas
4. Salida de campo
5. Tutorías periódicas



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23542 **Geografía de los sistemas de asentamientos**  
**Geography of Settlement Systems**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Sistemas de asentamiento: objetivo, plan y método. Urbanización y sistema urbano. 2. Proceso urbanizador y estructura urbana. Factores y relaciones, elementos e impactos. 3. Análisis de sistemas urbanos: índices y modelos. 4. Cambio social y sistema urbano: movilidad, actividades, empleo, densidad y organización. 5. Evolución económica y sistema urbano: producción de bienes y servicios; innovación y políticas. 6. Sistemas intra e interurbano. 7. Redes de infraestructura y comunicación. 8. Sistemas urbanos a escala mundial, regional, nacional y subnacional. Algunos ejemplos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23543 **Geografía del desarrollo y subdesarrollo**

**Geography of Development and Underdevelopment**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Áreas temáticas a desarrollar:

- Los caracteres constitutivos del desarrollo. Definiciones, criterios e indicadores.
- Estudio geográfico del desarrollo- subdesarrollo en el marco de los paradigmas histórico, demográfico-social, económico y estructural. Delimitación del mapa mundial de desarrollo desigual.
- Características geográficas específicas de las áreas delimitadas y su incidencia en el desarrollo.

Prácticas:

Análisis de indicadores de desarrollo.

Interpretación de documentos que contribuyan a poner de manifiesto las características y diferencias de desarrollo.

Realización y exposición de un trabajo académico de la asignatura.

Trabajo tutorial: seguimiento de trabajo individual con horario a determinar y que podrá variar a lo largo del curso.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23544 **Geografía del turismo y del ocio**  
**Geography of Tourism and Leisure**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa teórico:

1. Introducción: concepto, método y fuentes
2. Actividad y espacio turístico. Cuantificación y distribución
3. Turismo, turistas y espacios turísticos: tipos y evolución
4. Turismo de estancia
5. Turismo de itinerario
6. Turismos especiales
7. Efectos del turismo y la recreación
8. Modelización del turismo

Actividades prácticas:

- Trabajo de campo: Ruta turística Barbastro-Alquézar
- Sesiones audiovisuales: Estrasburgo y Alsacia, Curitiba, Flumen e Itaipú binacional





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23545 **Geografía industrial**  
**Industrial Geography**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Seminarios teórico-prácticos semanales sobre los siguientes temas. 1. El estudio geográfico de las actividades industriales y sus peculiaridades. 2. La industria en una nueva geoeconomía. Los cambios en el mapa industrial mundial. 3. Pautas de localización de la actividad industrial a distintas escalas. 4. Los sectores industriales: Caracterización, fuentes y métodos de análisis. 5. Las empresas industriales: Caracterización, fuentes y métodos de análisis. 6. Los cambios tecnológicos y su impacto en productos y procesos industriales. 7. La mundialización y su significado. 8. Los factores de localización industrial. 9. Las teorías de localización industrial: Modelos clásicos y neoclásicos. 10. Otras teorías de localización industrial: La teoría del ciclo de vida del producto y aportaciones de la teoría de la estrategia competitiva.
2. Estudios de caso
3. Resolución de problemas
4. Salida de campo
5. Tutorías periódicas



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23546 **Geografía regional de España**  
**Regional Geography of Spain**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de Teoría:

Introducción: La división regional de España. Los desequilibrios regionales.

I.- El Valle Medio del Ebro: Aragón, Navarra y Rioja.

II.- Regiones de la España Cantábrica: Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco.

III.- Regiones de la España Interior: Castilla-León, Castilla-La Mancha, Extremadura y Madrid.

IV.- Regiones de la España Mediterránea: Cataluña, País Valenciano, Murcia.

V.- Andalucía

VI.- Las regiones Insulares: baleares y Canarias.

Programa de prácticas. A. Prácticas asistenciales:

El estudio de los temas se basará en la utilización de abundante material cartográfico, estadístico y documental.

Programa de prácticas B. Prácticas NO asistenciales

Durante el curso se realizarán salidas de campo, relacionadas con los temas explicados

Trabajo personal escrito



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23547 **Gestión y conservación de espacios naturales y culturales**  
**Management and Conservation of Natural and Cultural Areas**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de la Parte I (Espacios Naturales):

- 1.- Introducción. 1.1.- La progresiva antropización del planeta y la necesidad de proteger espacios. 1.2.- Principales afecciones ambientales globales. 1.3.- Evolución histórica de la mentalidad de protección. 1.4.- El caso de Yellowstone y su influencia en el resto del mundo. 1.5.- La protección de espacios naturales en España.
- 2.- Régimen jurídico de los Espacios naturales. 2.1.- Organismos y normativa internacional. Convenio Ramsar, Directiva Hábitats. 2.2.- Legislación nacional: ley 4/89. Tipología de espacios naturales. 2.3.- Legislación autonómica: el caso de Aragón, Ley 6/98 de Espacios naturales protegidos.
- 3.- Gestión. 3.1.- Instrumentos de gestión: PORN, PRUG, planes y programas. Participación pública. 3.2.- Espacios naturales y desarrollo sostenible. Desarrollo sostenible local. 3.3.- El turismo en espacios naturales: impactos y ordenación. Función educativa de los espacios. 3.4.- Espacios naturales protegidos de Aragón.

Programa de la Parte II (Espacios culturales):

- 4.- Patrimonio Cultural: Terminología, Conceptos básicos y Categorías
- 5.- La Conservación del Patrimonio Cultural: criterios internacionales. 5.1.- Documentos internacionales en el ámbito europeo sobre la salvaguardia del Patrimonio cultural. 5.2.- Características generales de otros documentos de ámbito iberoamericano sobre la salvaguarda del patrimonio cultural. 5.3.- Criterios actuales de conservación: conservación preventiva o integrada.
- 6.- La Gestión del Patrimonio Cultural. 6.1. Definición. 6.2.- Estrategias de gestión del patrimonio.
- 7.- Políticas y Protección cultural a diferentes escalas: UNESCO, Europa, España, CC.AA. y Aragón: los Parques Culturales.
- 8.- La Rentabilidad y difusión de la cultura: algunos modelos culturales. 8.1.- Valor social y económico del Patrimonio cultural: su rentabilidad. 8.2.- El turismo cultural. 8.3.- Exposiciones, escuelas-taller, etc. 8.4.- Los Centros de Interpretación. 8.5.- Los sitios arqueológicos.

Actividades Académicas Dirigidas (AAD) y Prácticas:

Como actividades AAD se realizarán recensiones de artículo/s, así como resúmenes sobre la proyección de vídeos o diapositivas, o sobre alguna charla-conferencia impartida por algún técnico o responsable de Espacios Naturales o Culturales. Como actividades prácticas se ve prevé la visita a un espacio de interés natural y/o cultural, la cual se anunciará convenientemente por el/los profesor/res. Las actividades prácticas y las AAD son de carácter obligatorio.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 215 **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23548 **Mapas geomofológicos básicos y aplicados**

**Basic and Applied Geomorphological Maps**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El mapa geomorfológico: Elementos básicos de representación y tipos. Los sistemas de cartografía geomorfológica. Los documentos básicos para la elaboración de los mapas geomorfológicos. La Leyenda de los mapas geomorfológicos. La elaboración de la cartografía geomorfológica básica. Los mapas temáticos. Los mapas aplicados. El uso de programas informáticos y los Sistemas de Información Geográfica en cartografía geomorfológica.

### **Clases prácticas**

Prácticas realizadas en el aula y trabajo de cartografía geomorfológica básica y aplicada referente a un ámbito indicado por el profesor. Trabajos de campo para realización de cartografías.

### **ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS**

Revisión de cartografías geomorfológicas de diferentes zonas y sistemas cartográficos. Salidas de campo para análisis de áreas cartografiadas. Uso de medios informáticos de búsqueda de información y de representación gráfica.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23549 **Paleoambientes del cuaternario**  
**Paleo-Environments of the Quaternary**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La Era Cuaternaria en el contexto de la historia de La Tierra. Estratigrafía y correlación del Cuaternario. 2. La cronología del Cuaternario y los sistemas de datación. 3. Evolución cuaternaria en medios fríos de montaña y latitud. 4. El Cuaternario en medios áridos y semiáridos. 5. Dinámica de los sistemas fluviales cuaternarios. 6. El Cuaternario litoral. 7. Respuesta de las áreas kársticas a los cambios ambientales cuaternarios. 8. Paleosuelos y alteración de valor paleoclimático.

### **Prácticas**

Se realizarán 2 salidas de campo para reconocer formas acumulativas de medios fríos y semiáridos, debidos a procesos relacionados con la evolución climático-ambiental y la actividad humana durante el Pleistoceno y Holoceno.

### **ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS**

Realización de un trabajo práctico relacionado con la salida de campo o un tema similar y/o asistencia a cursos, reuniones, ciclos de conferencias con la orientación previa del profesor. Lecturas sobre paleoclimatología del Cuaternario y revisiones bibliográficas y búsquedas en Internet.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23550 **Políticas y sistemas agrarios**  
**Agricultural Systems and Policies**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA.

1- Introducción: Sistemas Agrarios y acciones políticas. 2- Los sistemas agrarios: Definiciones y conceptos en las diferentes corrientes geográficas de pensamiento. Fuentes y métodos de investigación. 3- Las políticas económicas y las políticas agrarias. Transformaciones y reformas agrarias. La Política Agraria Común y su incidencia en los sistemas agrarios europeos. 4- Tipología de los sistemas agrarios en el momento actual y sus características: Sistemas tradicionales. Su caracterización. Sistemas en transformación: Incorporación de técnicas nuevas y residuos tradicionales. Sistemas comerciales agro-ganaderos poco especializados, mono-productivos extensivos e intensivos, especializados especulativos. 5- Análisis de los elementos y factores componentes de los sistemas agrarios: Los factores jurídicos: Propiedad, parcelación, tenencia de la tierra y estructura de las explotaciones, como base del sistema agrario. El trabajo y las técnicas de explotación agropecuaria. Los grandes usos del suelo. Los factores físicos como condicionantes. Potencialidad y riesgos. El papel de la estructura de las explotaciones y de los factores técnicos, demográficos y políticos en los usos del suelo. 6- Los subsistemas agrarios: el subsistema agrícola, el subsistema ganadero, el subsistema forestal. 7- Las salidas del sistema. El autoconsumo. El mercado. Los tipos de mercado. La Organización Mundial del Comercio (OMC) en relación con las producciones agropecuarias y forestales.

**PRÁCTICAS ASISTENCIALES NO ASISTENCIALES Y ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS:** Seminario sobre análisis crítico de fuentes, manejo y elaboración de datos. Proyección de vídeos temáticos y elaboración de una breve reseña de los mismos. elaboración de un trabajo individual que analice y caracterice un sistema agrario basado en modelos existentes, con manejo de fuentes. Salida de campo, entregando una memoria de la misma.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23551 **Proyecto fin de carrera**  
**End of Degree Project**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 9      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **NORMATIVA BASICA DE LOS PROYECTOS FIN DE CARRERA**

- 1.- Antes del día 1 de junio de cada año el departamento hará públicos 12 temas o líneas de trabajo (4 por cada área de conocimiento) sobre los que versarán los proyectos fin de carrera para el curso académico siguiente.
- 2.- El Departamento nombrará por cada uno de los temas al menos un profesor responsable (4 por cada área de conocimiento), que se encargará de dirigir y evaluar los proyectos correspondientes a dicho tema.
- 3.- Los 12 créditos docentes que corresponden al proyecto fin de carrera en el plan de estudios se asignarán a los profesores responsables (4 créditos por cada área de conocimiento).
- 4.- Los alumnos que deseen realizar un proyecto fin de carrera, presentarán, antes del día 1 de julio, una solicitud indicando en ella 4 de los temas propuestos por el departamento, por orden de preferencia.
- 5.- A la vista de las solicitudes presentadas el Departamento distribuirá a los alumnos de forma equilibrada entre los profesores responsables, respetando al máximo posible sus preferencias temáticas. La lista correspondiente se hará pública antes del 10 de julio.
- 6.- La evaluación de cada proyecto fin de carrera corresponderá al profesor responsable y se basará en un trabajo escrito presentado por el alumno y en la exposición oral del mismo (durante unos 15 o 20 minutos), que se realizará en sesión pública.
- 7.- Los profesores responsables se coordinarán a la hora de establecer los criterios de evaluación.
- 8.- Podrán tener la consideración de proyecto fin de carrera los realizados por los alumnos mediante contratos de prácticas dentro del programa "Universa de la Universidad".



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 215      **Licenciado en Geografía (en extinción)**

**Asignatura:** 23552 **Recursos naturales en España**  
**Natural Resources in Spain**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Programa de teoría

Tema 1. Introducción. 1.1. Definición del concepto de recurso; 1.2. Clasificaciones y tipologías de los recursos naturales; 1.3. Distribución territorial de los recursos y su aprovechamiento en España; 1.4. La problemática actual de los recursos naturales y su consideración económica y social. Tema 2. Los recursos biológicos. 2.1. Recursos naturales y biodiversidad en España; 2.2. Los aprovechamientos tradicionales; 2.3. Las nuevas formas y tendencias en la gestión de estos recursos; 2.4. Los recursos biológicos y su condición de indicadores de calidad ambiental. Tema 3. El suelo como recurso. 3.1. Tipos de suelos; 3.2. El aprovechamiento agrícola y ganadero; 3.3. Suelo y urbanización. Tema 4. Los recursos hídricos. 3.1. Disponibilidad hídrica y utilización; 3.2. La escasez y su problemática. Tema 5. Los recursos minerales. 5.1. Tipos de recursos minerales; 5.2. Los recursos energéticos y su aprovechamiento; 5.3. Los recursos no energéticos y su aprovechamiento. Tema 6. Los recursos naturales vinculados a las nuevas fuentes de energía. 6.1. Un campo en proceso de investigación y desarrollo; 6.2. El nuevo mapa energético español: la implantación de las energías alternativas. Tema 7. Recursos y sostenibilidad. Sistemas y criterios de gestión.

### Programa de prácticas asistenciales

Se realizará una salida de campo, encaminada a conocer el proceso de puesta en valor de un recurso natural. Así mismo, se propondrá la asistencia a jornadas, encuentros u otras actividades de interés, relacionadas con la noción de recurso natural, que puedan completar y enriquecer los contenidos presentados en clase.

### Programa de actividades académicas dirigidas y no asistenciales

Realización de un trabajo de curso individual relacionado con el análisis, a diferentes escalas geográficas, de uno o varios recursos naturales. Una vez iniciado el curso, se proporcionará el listado de temas y la bibliografía complementaria necesaria para desarrollar dichos temas. El trabajo se expondrá públicamente en clase.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23614 **Arqueología**  
Archaeology

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: Bloque temático 1. Introducción.- 1.- Historia de la Arqueología. El método arqueológico.- Bloque temático 11. Egipto y el Próximo Oriente Antiguo.2.- Arqueología de Egipto.- 3.- Arqueología del Próximo Oriente Antiguo.- Bloque temático 111. Arqueología clásica.- 4.- Arqueología del Egeo y Grecia.- 5.- Arqueología del mundo etrusco y prelatino.- 6.- Arqueología de Roma.- Bloque temático IY. Arqueología postclásica.- 7.- Arqueología paleocristiana.- 8.- Arqueología bizantina.- 9.- Arqueología del mundo bárbaro.- Bloque temático Y. Arqueología histórica.- 10.- Arqueología de la Edad Media 1. Mundo cristiano.- 11.Arqueología de la Edad Media 11. Mundo islámico.- 12.- Introducción a la arqueología de las épocas moderna y contemporánea.- Bloque temático VI. Arqueología de la Península Ibérica.- 13.Arqueología de la Península Ibérica. Periodos y culturas.- Bloque temático VII. Arqueología de las áreas periféricas.- 14.- Introducción a las "Otras Arqueologías": Las altas culturas precolombinas. Arqueología del Extremo Oriente. Arqueología del Africa precolonial.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: - Lectura e interpretación de planimetrías y altimetrías.- Proyecciones audiovisuales.- Clasificación de material arqueológico.- Dibujo arqueológico.- Visita a museos.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: - Visitas a yacimientos arqueológicos.-Elaboración de un trabajo bibliográfico.- Excavaciones y prospecciones arqueológicas

Material Docente de la asignatura en el ANILLO DIGITAL DOCENTE (ADD)



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23615 **Historia de América I**  
**History of America I**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A) INTRODUCCION A LA HISTORIA DE AMERICA. 1.- Razón y objetivos de la disciplina. B) AMERICA PRECOLOMBINA. 2.- El origen del hombre americano. 3.- Las altas culturas prehispánicas. C) LA "INVENCION" DE UN MUNDO NUEVO. 4.- Las Españas del siglo XV.- 5.- El ciclo colombino. 6.- El conocimiento del Océano. D) LA CONQUISTA DE LAS INDIAS. 7.- La nueva frontera. 8.- El ciclo antillano. 9.- El salto a la Tierra Firme. E) COLONIZACION Y TRASPLANTE INSTITUCIONAL. 10.- Coste demográfico para la población aborigen. 11.- Organización del Imperio. 12.- La Iglesia en Indias. F) LAS ESTRUCTURAS ECONOMICAS.13.- El marco mercantilista. 14.-Economías exportadoras. 15.- Economías de subsistencia. G) ESTRUCTURAS SOCIALES. 16.- Población y migración. 17.- La sociedad urbana. 18.- La sociedad rural. H) LAS OTRAS COLONIZACIONES. 19.- La presencia lusitana en el Brasil. La penetración francesa en el Canadá. La peregrinación puritana hacia la Nueva Inglaterra. Las colonias de plantación en el Caribe.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23616 **Historia del mundo actual**  
**Current World History**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1- La Segunda Guerra mundial: Los orígenes de la guerra fría y la creación de los bloques.
- 2- Europa occidental: Reconstrucción económica y reconstrucción política. Del Plan Marshall al nacimiento del Mercado Común. La construcción del estado del bienestar. La influencia americana y las limitaciones de la democracia.
- 3- La Unión Soviética en el estalinismo tardío. La imposición del modelo soviético: las democracias populares. La revolución comunista en China: el nacimiento del maoísmo.
- 4- Los imprecisos contornos de la coexistencia: detente, carrera de armamentos y guerras en el tercer mundo.
- 5- El Bloque Occidental: Prosperidad económica y estabilidad política. Nuevas realidades sociales y culturales: contracultura y crítica del capitalismo. Del crecimiento continuado a la crisis del petróleo.
- 6- El modelo posestalinista y la limitación de la soberanía: El Pacto de Varsovia y la evolución de las democracias populares: contestación, represión y crecimiento económico.
- 7- El proceso de descolonización: casos. Modelos de desarrollo político y económico en el tercer mundo.
- 8- La "Segunda guerra fría". Conservadurismo neoliberal, aceleración de la construcción europea y crisis del bloque soviético.
- 9- Tercer mundo: la consolidación de la desigualdad económica. Las presiones políticas y militares en los ochenta: Afganistán, Nicaragua. Neoliberalismo en América Latina y neodespendencia en África.
- 10- La década de los noventa: un balance. Las características del nuevo contexto internacional. Disolución de los bloques y nuevos focos de tensión. Las transformaciones del mapa europeo. El integrismo islámico como modelo político: De la revolución iraní a los talibanes afganos. El caso de Irak. Redefinición de los organismos supranacionales: UE, ONU, OTAN. Globalización y antiglobalización.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23617 **Métodos y técnicas de investigación histórica**  
**Methods and Techniques of Historical Research**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 4

**Créditos:** 9

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Historia Antigua: Bloque I. El método arqueológico y la reconstrucción científica en Prehistoria y Arqueología.- 1.1. Introducción: Método científico y metodología.- 1.2. Registro arqueológico y medio natural-1.3. Técnicas de recuperación de datos: prospecciones y excavaciones arqueológicas- 1.4. Sistemas de datación, clasificación y análisis en arqueología- 1.5. La edición de las investigaciones y proyectos.- 1.6. Aplicación de las técnicas de estudio a la reconstrucción de las sociedades prehistóricas.- 1.7. Aplicación de las técnicas arqueológicas de estudio a las sociedades históricas.-1.8. Epílogo: Arqueología y Arqueologías- Parte correspondiente a Historia Antigua).- Bloque II.- A. El texto antiguo. Materialidad. Transmisión.- B. El método filológico. Su historia. La edición crítica- C. La Iconografía.- D. La Antigüedad y las Ciencias Sociales.- E. Las obras de referencia. Recursos informáticos.

Ciencias y Técnicas Historiográficas:I. La investigación y la documentación histórica en la época medieval. II. Análisis de los principales métodos y técnicas para el estudio de la Historia medieval. III. La obra de investigación.

Historia Moderna:Parte A:Tema 1. Ciencia y ciencias.Tema 2. Método y técnica.Tema 3. Método científico. Tema 4. Método histórico general y técnicas. Concepto.Tema 5. Método histórico general y técnicas. Desarrollo.Tema 6. Delimitación del tema a investigar.

Parte B:Tema 7. Organización y estrategias de exposición en obras de historia.Tema 8. La escritura de historia.Tema 9. La elaboración de trabajos de historia.Tema 10. El comentario de textos.Tema 11. Análisis de fuentes históricas cuantitativas.Tema 12. Otras fuentes históricas.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23618 **Paleografía y diplomática. Epigrafía y numismática**  
**Paleography and Diplomatics. Epigraphy and Numismatics**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

I. PALEOGRAFÍA.- I. 1. Concepto e Historia de Paleografía. I. 2. Fuentes y Metodología paleográficas. I. 3. Sistemas abreviativos y signos complementarios de la escritura. I. 4. El ciclo de la escritura romana. I. 5. Las escrituras del periodo medieval. I. 6. Las escrituras modernas. - II. DIPLOMÁTICA.- II. 1. Concepto de Diplomática. II. 2. Concepto y clasificación del documento. II. 3. La génesis documental. II. 4. La estructura del documento. II. 5 Expedición documental. II. 6. Tradición documental.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23619 **Historia de América II**  
**History of America II**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Introducción al estudio contemporáneo de la Historia de América/ Américas. Debates, corrientes historiográficas y estado actual.

Tema 2. La crisis del Antiguo Régimen: el surgimiento de Estados Unidos y Canadá. Estados Unidos de América: el nacimiento de una nación. 1. Sociedad de inmigrantes y Crisis del Imperio. 2. Declaración y Guerra de Independencia. 3. La Constitución de 1787. 4. Impacto en la opinión y políticas europeas e hispanoamericanas. Canadá: el camino hacia la Independencia, 1791-1867.

Tema 3. Los procesos de Independencia y revoluciones liberales en la América española y portuguesa (1808-1824).  
1. Orígenes, causas e influencias de la Independencia. Los procesos y focos de Independencia. Doceañismo y Constitución de 1812. 2. Bolívar y su proyecto de Gran Colombia. Modernidad del pensamiento bolivariano, hoy. 3. Consecuencias económicas y sociales de las Independencias. 4. Las excepciones: Haití, Brasil, Cuba.

Tema 4. Estados Unidos, 1783-1914. Conflictos internos y consolidación nacional.  
1. Los conflictos Norte-Sur, antes de la guerra de Secesión. 2. La expansión territorial y la Guerra con México (1848). 3. La Guerra de Secesión (1861-1865) y sus consecuencias. 4. Desarrollo industrial y conflictos sociales hasta la Gran Guerra (1914).

Tema 5. América Latina. Formación de los estados nacionales y bases económicas, 1824-1870.  
1. Principales problemas en la consolidación nacional independiente (1824-1850): La cuestión territorial y el problema de las fronteras. La búsqueda de modelos constitucionales. Ensamblaje entre Estado y Nación. Las relaciones Iglesia-Estado. Las Guerras de Reforma en México: Juárez. 2. Evolución económica.

Tema 6. El liberalismo en el poder: política y economía, 1870-1930.  
1. La consolidación del liberalismo, de 1870 a la crisis del 29. El fenómeno del caudillismo. El modelo económico exportador. Las limitaciones de la industrialización. El movimiento obrero y las alternativas políticas. 2. El régimen de Porfirio Díaz (1876-1910). 3. La Revolución Mexicana de 1910: Agrarismo y luchas sociales campesinas.

Tema 7. Brasil independiente.  
1. El Brasil Monárquico, 1822-1889. 2. La Primera República y los cambios socioeconómicos, 1889-1930.

Tema 8. Las relaciones entre Estados Unidos y el continente americano.  
1. El convulso siglo XIX: naciones independientes e intervencionismo norteamericano, 1820-1898: La Doctrina Monroe (1823). El "Destino manifiesto". El Panamericanismo. 2. Expansión capitalista e intervencionismo: 1898-1930.

Tema 9. La inmigración europea, las pervivencias sociales y los cambios.  
1. Aspectos demográficos y sociales. 2. Consolidación de las oligarquías.  
3. Abolición de la esclavitud.

Tema 10. Intelectuales y corrientes culturales del siglo XIX.  
1. Movimientos culturales exógenos en la época del Liberalismo. 2. Educación y modernización en los nuevos Estados-Nación. 3. Relaciones culturales España- Iberoamérica. 4. El IV Centenario del Descubrimiento de América. El '98.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23620 **La España actual: el franquismo y la transición democrática**  
**Current Spain: the Franco Era and the Transition to Democracy**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La guerra civil (1936-39) y los orígenes del régimen franquista
2. Naturaleza del régimen franquista. El debate historiográfico
3. El nacimiento del Estado franquista: del fin de la guerra civil a la II Guerra Mundial.
4. Atraso político y económico: la institucionalización del régimen.
5. Cambio social y económico en los sesenta.
6. El declive del régimen. Fracaso del aperturismo, bunkerización y acción opositora.
7. La transición hacia la democracia en España.
8. Epílogo: Estabilización política y hegemonía socialista. Del triunfo socialista de octubre de 1982 a la entrada en la Comunidad Europea.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23621 **Tendencias historiográficas actuales**

**Current Trends in Historiography**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 5

**Créditos:** 9

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Historia Antigua:

O. Introducción: 1. Concepto de Historia en la Antigüedad clásica. 2. La transmisión del legado historiográfico greco-latino desde la Antigüedad hasta nuestros días. 3. Texto, edición crítica e instrumentos básicos para el análisis y comentario de textos.- I. Poesía y pensamiento histórico en el arcaísmo griego.- II. Precedentes de la historiografía griega. 1. Crítica racionalista de los mitos. 2. Los logógrafos. .- III. La historiografía griega clásica.1 Heródoto y el nacimiento de la historia como disciplina. 2. Tucídides y la consolidación de la historiografía científica y racional.- IV. Historia y reflexión histórica en el siglo IV a. C. 1. Jenofonte y la llamada "historia moralizante". 2. La historiografía retórica: Eforo y Teopompo. 3. Los atidógrafos y la Historia de Atenas. 4. Concepción histórica de Isócrates y la escuela aristotélica.- V. Los comienzos de la historiografía romana.1. Las crónicas analísticas pontificales.2. Fabio Pictor y los primeros analistas romanos. 2. La analística romana desde Catón hasta la época de los Graco.- VI. La historiografía helenística. 1. Timeo y los orígenes de la primera Guerra Púnica. 2. La historiografía trágica: Duris y Filarco. 3. Polibio y la Historia pragmática.- VII. El descubrimiento de los antiguos clásicos durante la República tardía. 1. Concepción ciceroniana de la historia. 2. César y los cornmentarii . 3. Salustio y la monografía histórica.- VIII. Crisis y cambios de la historiografía romana a comienzos del Principado. 1. Tito Livio y las Res Populi Romani. 2. Veleyo Patérculo y el género epitomista. 3. Dionisio de Halicarnaso y la "Historia de Roma".4. Diodoro de Sicilia y la Historia universal.- IX. Biografía e Historiografía durante el alto Principado. 1. Tácito y el apogeo de la historiografía latina. 2. Suetonio, Plutarco y el género biográfico. 3. Apiano y la "Historia de Roma". 4. Luciano y la historiografía.- X. Nuevo impulso de la historiografía griega a comienzos del siglo III d.c. 1. Casio Dión. 2. Herodiano. 3. Dexipo.- XI. Historiografía pagana y cristiana en el siglo IV d. C. 1. Eusebio de Cesarea y la "Historia eclesiástica". 2. Amiano Marcelino y las Res Gestae .3. La Historia Augusta. 4. Los epitomistas tardíos.- XII. La historiografía griega en el siglo V d.c. :

Zósimo y la Historia Nova.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: I. Análisis y comentario de los textos historiográficos cuya relación se entregará al comienzo del curso académico.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: II. Elaboración de un comentario de texto.II. Lectura de la obra de Luciano .. "Cómo se debe escribir la historia".

### Historia Medieval:

A) La Historia Medieval en Aragón:Tema 1. Pioneros y precursores de la historia medieval en Aragón hasta 1936.Tema 2. La etapa de Lacarra durante la dictadura (1940-1977).Tema 3. La etapa de Ubieto con la democracia y la autonomía (1977-1990).Tema 4. El medievalismo aragonés en el umbral del siglo XXI  
B) La Historia Medieval en España:Tema 5. Evolución del medievalismo español a lo largo del siglo XX.Tema 6. Los avances de la historia económica.Tema 7. Del estudio de las instituciones a la antropología política. Tema 8. Las investigaciones sobre la sociedad y la cultura  
C) La Historia Medieval en Europa y América:Tema 9. El desarrollo de los estudios medievales en Francia. Tema 10. Las tendencias actuales del medievalismo italiano.Tema 11. La historia medieval en Gran Bretaña, Alemania y la Europa oriental.Tema 12. La investigación sobre Edad Media desde América

### Historia Moderna:

1. La historia económica y social hasta los años sesenta. 2. Problemas en torno al reciente uso público de la historia. 3. Las "nuevas historias" las últimas décadas. 4. Apéndice: La renovación de la historiografía española.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23622 **Arte e historia**  
**Art and History**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Funciones de la obra de arte para el historiador. Las obras de arte, una parte de la historia. Sus métodos. De estudio.
2. Conceptos y elementos plásticos para interpretar una obra de arte. La pintura: el dibujo, el color, la perspectiva, la luz y la composición. La escultura: funciones, materiales y técnicas. La escultura del siglo XX.
3. Géneros de las obras de arte en la pintura y la escultura: Pintura y escultura religiosa. La pintura de historia. Pintura de mitologías. El retrato. La pintura de género. El paisaje. Las vanguardias y las crisis de los géneros.
4. Los orígenes de la historia y del arte europeos: características del Románico y el Gótico.
5. La nueva cultura del Renacimiento y sus grandes intérpretes artísticos: Leonardo, Rafael, Miguel Ángel, Tiziano y el Greco.
6. El Barroco: arte de la contrarreforma y de las cortes europeas: Caravaggio, Rubens, Rembrandt y Velázquez. El escultor Bernini.
7. El siglo XVIII: el siglo de la historia y de una nueva concepción política, Ilustración y Neoclasicismo. Napoleón y el arte imperial.
8. Goya, retratista de su tiempo y testigo de la historia. De los *Caprichos* a los *Desastres*.
9. La pintura y la escultura francesa, espejo de la historia política y guía del arte europeo de los siglos XIX y XX.
10. La construcción de una nueva realidad: el cubismo y el futurismo
11. El arte en el período entreguerras: la abstracción, los expresionismos, Dadá y Surrealismo.
12. El arte en Europa y Estados Unidos después de 1945: la nueva sociedad cosmopolita y la cultura de masas: el expresionismo abstracto. Y el Pop art.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23623 **Economía para historiadores**  
**Economics for Historians**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PRIMERA PARTE: Los orígenes de la economía política. El liberalismo económico. El socialismo y Karl Marx.

SEGUNDA PARTE: Una economía de la escasez. El "hombre económico". El equilibrio económico. El juego del mercado: La competencia perfecta.

TERCERA PARTE: Crítica al mercado de competencia perfecta. Los mercados de trabajo. El Keynesianismo y la construcción del Estado del Bienestar. El dinero y la política monetaria. La globalización.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23624 **Geografía para historiadores**  
**Geography for Historians**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- P1.- El espacio geográfico. Geografía e Historia: sus relaciones.
- 2.- El planeta tierra
- 3.- Localización espacial. Representación gráfica y cartográfica de datos espaciales.
- 4.- Bases ecológicas del espacio geográfico.
- 5.- Población y territorios
- 6.- Organización territorial y actividad económica

La asignatura se desarrollará mediante la impartición de clases teóricas, en las que se abordarán los temas indicados en el programa, y la realización de clases prácticas que faciliten el aprendizaje de los principales métodos de trabajo en cada uno de ellos.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23625 **Historia del pensamiento I**  
**History of Thought I**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El "nacimiento" de la Filosofía en sincronía y en diacronía. Mito, Magia, Profetismo, Ciencia, Política. La Filosofía antigua no occidental.
2. La Filosofía de los Presocráticos. 1, de Anaximandro a Parménides. 2, de Zenón a la Ilustración.
3. La Filosofía para el control de la Polis: Pitágoras, Sócrates, Critias, Platón.
4. Las escuelas perseguidas:
  - 1) El Atomismo: de Demócrito a Epicuro y Lucrecio
  - 2) La Ilustración sofística
  - 3) Los Cínicos
  - 4) Los Estoicos
  - 5) Los Escépticos
5. La sistematización de los saberes: del Liceo aristotélico a la Biblioteca de Alejandría.
6. El marco histórico e ideológico de la recepción de la Filosofía por el Cristianismo.
7. El valor de la recepción del aristotelismo; sus variantes: de la ortodoxia escolástica a las heterodoxias averroistas y paduanas.
8. La contestación franciscana al aristotelismo: mística, empirismo y separación de poderes.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23626 **Historia del pensamiento II**  
**History of Thought II**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. Introducción: corrientes de pensamiento político en la Declaración de los Derechos Humanos de 1948.

1. El liberalismo.

- 1.1. Hobbes y Locke.
- 1.2. Las contradicciones de la "democracia liberal".
- 1.3. Cuestiones actuales: laicismo, desobediencia civil.

2. El republicanismo.

- 2.1. Rousseau y El contrato social.
- 2.2. Democracia y dictadura: Rousseau y la Revolución francesa.
- 2.3. La constitución del demos: republicanismo y nacionalismo.

3. El socialismo.

- 3.1. La función del Estado en Hegel.
- 3.2. El pensamiento político del joven Marx.
- 3.3. Comunismo y socialdemocracia.

4. Filosofía social y política en el siglo XX.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23627 **Introducción a la sociología histórica**  
**Introduction to Historical Sociology**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La teoría social en el siglo XIX.
2. La revolución historiográfica del siglo XX: la "historia de la sociedad" y la protesta popular.
3. Las teorías funcionalista y estructuralista y sus críticos.
4. Temas y métodos de la reciente Sociología Histórica.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23629 **Literatura española**  
Spanish Literature

**Departamento:** Filología Española

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.- Amor, tercería y magia en *La Celestina*. 2.- Las corrientes poéticas en el siglo XVI. 3.- EL *Quijote* en el nacimiento de la novela moderna. 4.- El personaje autónomo en la narrativa del siglo XX. Juegos de ficción y realidad.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23630 **Patrimonio histórico arqueológico**  
**Historical Archaeological Heritage**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I. Definición y Tipos.
- II. Defensa y Protección.
- III. Inventario, Conservación y Restauración.
- IV. Patrimonio y Sociedad.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23631 **Patrimonio histórico documental**

**Documentary Historical Heritage**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El Patrimonio Histórico Documental, concepto y generalidades . El acceso a los depósitos documentales. El sistema español de archivos y los otros depósitos ajenos a dicho sistema. El sistema de archivos de la Comunidad Autónoma de Aragón. Los archivos zaragozanos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23632 **Prehistoria y arqueología del valle del ebro**  
**Prehistory and Archeology in the Ebro Valley**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Bases arqueológicas del Valle Medio del Ebro desde la Prehistoria hasta el mundo actual. ( se entrega en clase el programa detallado)



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23633 **Pueblos primitivos actuales. Introducción a la**  
**Current Primitive Peoples. Introduction to Ethnoarchaeology**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: I. INTRODUCCIÓN: I. Los pueblos primitivos: un mundo que se extingue. 2. Introducción a la Teoría de las Culturas. 3. Antropología, Historia y Arqueología: hacia una definición de Etnohistoria y Etnoarqueología.- II. ÁREAS CULTURALES: 1. Los pioneros del Ártico. 2. Los pueblos de las praderas americanas. 3. Mesoamérica, Amazonia y Pueblos Andinos. 4. Los habitantes del desierto. 5. Selva y sabana: la cuna de la humanidad. 6. Los navegantes del Pacífico.- III. EL HOMBRE Y LA MATERIA. Introducción a la tecnología primitiva: el dominio del fuego y el agua.- Técnica y trabajo: piedra, hueso, madera, alfarería, cestería, tejido y metal.- El objeto y su función: armas útiles y adornos. Iv. EL HOMBRE Y EL MEDIO. La subsistencia: caza, pesca y recolección.- La domesticación y la agricultura.- Cocina y alimentación. V. SOCIEDAD Y ECONOMÍA. I. Familia, clan y sistemas de parentesco.- Análisis del simbolismo en las relaciones de poder.- La organización política: Bandas, Tribus, Jefaturas y Estados primitivos. 2. Organización y división del trabajo: edad y sexo.- La distribución en la economía de subsistencia. Comercio e intercambio.- Las sociedades productoras. VI. LA RELIGIÓN. Teoría sobre las religiones primitivas.- Mito y totemismo.- Tabu, Magia y Chamanismo: el dominio de la naturaleza y el tiempo. La Muerte.- Rito y Ceremonia. VII. ARTE Y COMUNICACIÓN. I. El elemento formal en el arte. La representación y el símbolo.- Estilos y culturas.- Música y Danza.- El mundo primitivo y su influencia en el arte occidental. 2. El gesto y la palabra.- El lenguaje.- Tradición oral y Literatura.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: - Audiovisuales. Proyección de vídeos y diapositivas sobre Etnoarqueología y Pueblos de las diferentes Areas Culturales incluidas en el programa teórico.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: - Visita a los museos de Etnología y América de Madrid y Etnológico de Barcelona.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23634 **América prehistórica**  
**Prehistoric America**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: 1.- Desde el primer poblamiento hasta el nacimiento de las Altas Culturas. 1. 1.- El poblamiento americano en el Pleistoceno. 1. .2.- El período Lítico, grupos recolectores y cazadores superiores. 1. 3.- El período Arcáico y los diferentes grupos culturales, desde Canadá hasta Chile y Argentina. 1. 4.- El Arte Rupestre Americano. 1. 5.- El formativo americano y la configuración de los grupos étnicos precolombinos. n. Desde el origen de las Altas Culturas hasta la colonización. 11. 1.- Área Mejicana: Olmecas, Toltecas, Zapotecas, Mixtecas y Aztecas. 11. 2.- Área Maya: Los Mayas. 11. 3.- Región Andina: El origen de la metalurgia, Mochicas, Nazcas, Incas.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

ASISTENCIALES: Proyección y posterior discusión de videos relacionados con el contenido teórico de la asignatura. Visita al Museo de América.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Estudio crítico de diferentes aspectos relacionados con el programa teórico.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23635 **Arqueología clásica**  
**Classical Archaeology**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El concepto de lo clásico.  
Pervivencias de lo clásico en el mundo contemporáneo.  
Clásico en otras culturas: Egipto, etc.  
Recordatorio de los órdenes griegos en arquitectura.  
El orden Dórico.  
El orden Jónico.  
El orden Corintio.  
Los estilos clásicos en la arquitectura romana.  
Tratadistas sobre Arquitectura clásica en Grecia y Roma.  
Vitruvio y sus Diez libros de Arquitectura.  
Las influencias griegas en Vitruvio.  
Las fortificaciones griegas y la poliorcética: Demetrios Poliorcetes, Eneas Atico, Dionisio el Viejo, etc.  
Atenas y su acrópolis.  
Otros templos griegos y sus santuarios.  
El nacimiento del urbanismo griego: Hippodamos de Mileto.  
Priene y Mileto, paradigmas de urbanismo hipodámico.  
El Agora y sus derivaciones posteriores: Foro y Plaza Mayor.  
Stoas, bibliotecas, pórticos, faros, etc.  
Teatros y otros edificios de espectáculos. El Altar de Pérgamo.  
La tumba de Mausolo de Caria, el nacimiento de un modelo.  
Tumbas helenísticas.  
Tumbas reales macedonias: Vergina.  
Algunas ciudades griegas: Alinda, Milasa, Patara, Letoon, Labranda, Termessos, Mileto, Perge, Side, Efeso, Esmirna, etc.  
El Artemision de Efeso y el templo de Didyma.  
Magna Grecia: la arquitectura en su paisaje.  
Occidente aprende de Grecia.  
Aproximación a la escultura griega y helenística.  
Artes menores e industriales.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23636 **Arqueología de las provincias romanas**  
**Archaeology of the Roman Provinces**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Roma y la creación de su imperio.  
Características y particularidades regionales del Imperio Romano.  
La ciudad de Roma y su evolución catastral.  
Las regiones de Roma y su evolución.  
Las regiones de Roma, características y monumentos.  
El concepto de provincia.  
Divisiones administrativas y status jurídico de las ciudades.  
Recorrido por las provincias con especial atención a sus características, historia, ciudades y monumentos.  
Las provincias y la explotación de recursos.  
Canteras y piedras suntuarias.  
Recursos mineros.  
Comunicaciones entre las provincias y la capital.  
El mundo funerario: corrientes y monumentos.  
Monumentos conmemorativos.  
Aproximación a la escultura romana: retratos imperiales.  
Aproximación a la escultura romana: retratos privados.  
Artes menores e industriales: cerámica, vidrio, toréutica, joyería, glíptica, etc.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23637 **Arte y pensamiento en la prehistoria**

**Art and Thought in Prehistory**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA DE TEORÍA: 1- El arte paleolítico:.- 1-. Historia de las investigaciones. Desde la cueva de Altamira y el descubrimiento del arte paleolítico hasta la grotte Chauvet. Distribución europea del arte paleolítico. La zona clásica de la Costa Cantábrica y Suroeste de Francia.

El arte paleolítico del resto de la Península Ibérica. .- 2- Las técnicas del arte paleolítico: grabado, pintura, modelado, tamponado, esculpido. Los componentes de la pintura.- 3- Los temas del arte paleolítico: Zoomorfos: tipos de animales por épocas y estilos. Topografía y asociaciones temáticas: caballo-bisonte; animales periféricos (cabra, ciervo, reno); animales temibles: felinos, osos, rinocerontes, mamuts; los santuarios monotemáticos; las escenas de caza, lucha entre machos, cortejo, apareamiento y cría; las representaciones humanas y su matiz sexual. Las "venus"; Las representaciones de manos: Interpretación. Cuevas con máscaras; los signos: ubicación y tipología.- 4- El significado del arte paleolítico: el arte por el arte, como expresión plástica de horas de ocio; el arte como magia de caza y posesión; el arte como expresión de la vida sexual. Ritos de iniciación. Magia de fecundidad; los santuarios como lugar de concentración de clanes. Animales "totémicos". El significado de los signos.- 5- La cronología del arte paleolítico: cronología relativa: los paralelos con el arte mobiliario, superposiciones de colores y estilos, figuras cubiertas por niveles de ocupación o por coladas estalagmíticas. Cronología estilística: los ciclos del Abate Breuil y los estilos de Leroi Gourhan; la aportación de la grotte Chauvet a los estilos iniciales; Cronología absoluta: la datación por AMS de figuras pintadas con carbón. Convenciones estilísticas en el arte mueble.- 6- Espacio disponible y proceso gráfico: La adaptación al soporte. Tipología de campos disponibles. Esbozos y encuadres. Esquemas del proceso gráfico. Superposiciones en la composición de escenas.- II- El arte postpaleolítico:.- A)- Arte llamado "Levantino". .- 7- Historia de las investigaciones. Del descubrimiento de Calapatá a los últimos hallazgos en Aragón. Localización geográfica. Características de los abrigos: orientación, situación, paisaje.- 8- Características técnicas y artísticas. Proceso de acumulación en colores, temas y estilos. Diferencias respecto al arte paleolítico.- 9- Los temas: el hombre como protagonista. Datos para el conocimiento de su vida social, económica y religiosa. Escenas de la vida cotidiana: caza, guerra, danza, agricultura, pastoreo, recolección de la miel. Escenas de tipo mágico-religioso. Datos estadísticos.- 10- Etapas cronológicas y estilos. El arte macroesquemático y el "linealgeométrico. El arte levantino clásico. El arte subnaturalista o subesquemático. Paralelos con el arte mueble. Relaciones con los depósitos estratificados al pie de los abrigos.- B)- Arte esquemático, megalítico y occidental.- 11- Pintura esquemática en la Península Ibérica. Localización geográfica. Técnicas y estilos. Tamaños y colores.- Los temas: tipología de representaciones humanas y animales. Idolos y estelas. Objetos, armas y esquemas. Las escenas. La cronología: estratigrafías cromáticas y estilísticas. Comparación con el arte mueble. Las fases. El significado; Contenido descriptivo del arte esquemático. El significado religioso-simbólico.- 12)- Deijñición de arte megalítico y arte

occidental. Extensión geográfica del arte megalítico: Península Ibérica, Bretaña e Irlanda. Los estilos y la difusión. Extensión geográfica del arte

occidental: El grupo galaico y otras zonas de la Península. El grupo del Norte de Europa: Noruega, Suecia, Noroeste de Rusia y Finlandia.

El grupo alpino: El valle de las maravillas (Francia). El Yalais (Suiza). La Valcamónica y los Camunos (Norte de Italia).- C)Arte rupestre sahariano.- 13)- Los cambios climáticos del postglaciar. Distribución geográfica del arte sahariano: núcleos principales. Técnicas y Temas.

Estilos y convenciones de representación. La cronología.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Vídeos de Altamira, Las Chimeneas, Lascaux, Parque cultural del río Vero y Petroglifos gallegos.

Identificación de figuras de una plaqueta paleolítica





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23638 **Bibliología**  
Bibliology

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

I. NOCIONES GENERALES. Concepto, Historia y Enseñanza de Bibliología.- II. EL LIBRO DEL MUNDO ANTIGUO.- III. EL LIBRO EN LA EDAD MEDIA.- IV. EL LIBRO MODERNO.- V. EL LIBRO CONTEMPORANEO.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23639 **Cultura material en la edad media**

**Material Culture in the Middle Ages**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

I. De la Historia a la Excavación. II. Preparación de la excavación. III. La excavación. IV. De la Excavación a la Historia. V. Arqueología Medieval Aragonesa.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23640 **Cultura y mentalidades en la edad media**

**Culture and Mentality in the Middle Ages**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.- Cultura y mentalidades. Definiciones. Los problemas que plantea la Historia de las mentalidades. 2.- Pesas, contar y medir. 3.- El tiempo: evolución del concepto y cómputo. 4.- La construcción cultural del cuerpo humano: cuerpos femeninos, cuerpos masculinos. 5.- Las etapas de la vida: infancia, adolescencia, juventud, madurez, vejez. 6.- El amor, los amores y la pasión amorosa. 7.- La muerte y el tránsito al Más Allá. 8.- La fiesta.

**PRÁCTICAS ASISTENCIALES:** Trabajos individuales y en pequeños grupos, sobre documentación escrita y otros tipos de fuentes vinculados a los temas del programa teórico.

**PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:** La profesora propondrá una selección bibliográfica de la cual el alumnado elegirá una obra medieval y un estudio.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23641 **Cultura y mentalidades en la edad moderna**

**Culture and Mentality in the Modern Age**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- La Historia de la Cultura y de las Mentalidades. "Nouvelle Histoire" y Microhistoria.
- 2.- Los mensajes culturales. Renacimiento. Barroco. Ilustración. La cultura popular.
- 3.- Los medios de difusión de la cultura. Oralidad y escritura. El libro. La Educación.
- 4.- La identidad individual y colectiva. El cuerpo. La familia. El niño.
- 5.- Los unos y los otros. Europa y los europeos. Racismo y xenofobia.
- 6.- Imágenes del poder.
- 7.- El mundo trastornado: revolucionarios, milenaristas y radicales.
- 8.- El miedo. La brujería. Vigilar y castigar.
- 9.- La Fiesta.
- 10.- El discurso religioso. Paraísos e infiernos. El pecado y el confesionario.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23642 **Diplomática medieval**  
**Medieval Diplomatics**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Generalidades de la Diplomática. La Diplomática hispana. Documentos de los reinos de Asturias y León. Documentación castellano-leonesa. Documentación del reino de Navarra. Los documentos catalano-aragoneses. El notariado en España.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23643 **El origen del hombre y de la cultura**

**The Origin of Man and Culture**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA DE TEORÍA: 1. Introducción.- 1. Explicaciones precientíficas sobre el origen de los organismos. 2. Las primeras manifestaciones evolucionistas. 3. El reconocimiento de la antigüedad de la Tierra: la aportación de la Geología (del catastrofismo a la teoría de las causas actuales).- 2. El Evolucionismo.- 1. Concepto. 2. Teorías evolutivas en el siglo XIX. 3. El modelo explicativo de Darwin hacia la Selección Natural y la Evolución. 4. Formas de Selección Natural. 5. El concepto de especie y la estructura genética de las poblaciones. 6. Formas de especiación y mecanismos de aislamiento reproductor. 7. El material hereditario y el origen de la variabilidad. 8. El desarrollo del evolucionismo en el siglo XX: la Teoría Sintética. 10. Pruebas de la Evolución.- 3. Los primates y su evolución.- 1. Características definitorias de los primates. 2. Historia evolutiva del Orden y aspectos paleoecológicos relacionados. 3. Los grandes antropoides. 4. Rasgos anatómicos, estrategias adaptativas, conducta y estructuras sociales.- 4. Los primeros Hornínidos.- 1. Cuestiones sobre la especie parental de los hornínidos: paleoantropología física y biología molecular. 2. El género Australopithecus. 3. Paleoecología de los primeros Hornínidos. 4. Patrones adaptativos y árboles filogenéticos.- 5. El género Homo y el surgimiento de la Cultura.- 1. Características somáticas definitorias del Género Homo. 2. Factores determinantes del proceso hominizante y sus causas: la terrestrialidad, el bipedismo, la encefalización (y prolongación del periodo de crecimiento) y la cultura. 3. El concepto arqueológico de Cultura: la relevancia del sub sistema tecnológico. 4. Del gruñido a la palabra: pruebas fósiles del lenguaje articulado. 5. Reconocimiento de los primeros sistemas tecnológicos: criterios de repetición y regularidad. 6. Especies humanas del Pleistoceno inferior y medio y árboles filogenéticos propuestos. 7. La irradiación fuera de África y el desarrollo de diferencias regionales. 8. Paleoecología de los primeros seres humanos y aprovechamiento de medio: patrones de deambulación y principales elementos diagnósticos sobre la caza y el carroñeo. 9. El desarrollo de los tecnocomplejos líticos en el Paleolítico Inferior. - 6. El origen del Hombre Moderno.- 1. La teoría Multirregional. Los hornínidos de Asia Oriental y Australasia: Paradigma de la continuidad regional. La fase Neanderthal en Europa. 2. La teoría del Jardín del Edén. 3. La Biología Molecular y su aportación al debate. Técnicas filogenéticas aplicadas en Biología Molecular. Los Relojes Moleculares. 4. Síntesis de los datos antropológicos, arqueológicos y biológicos. 5. El Homo sapiens sapiens. Diferencias raciales y Selección Natural (patrones ecogeográficos). 6. El registro arqueológico en el Pleistoceno Superior. Patrones de asentamiento y organización de los sitios referenciales. 7. Desarrollo y evolución de los tecnocomplejos. Destino laboral de los útiles: interpretaciones conjeturales y evidencias traceológicas.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: El programa de prácticas de la asignatura se organizará en dos apartados diferentes. Uno está orientado a facilitar la mejor comprensión del mundo primate y de la evolución humana mediante la proyección de audiovisuales sobre las características y comportamiento de los antropoides actuales y sobre la historia de la evolución humana, así como con la proyección de diapositivas que ayuden a fijar las características diagnósticas de las distintas especies de homínidos.- El otro apartado está referido al origen de la técnica y a la eficacia de los sistemas tecnológicos más pretéritos. Así, se analizarán directa y experimentalmente las imposiciones de la materia, las técnicas y los procesos de fabricación y la utilización de artefactos líticos. Todo ello acompañado de un estudio tipológico de las herramientas que permita su reconocimiento y clasificación, así como de un análisis traceológico (introductorio) sobre las huellas laborales resultantes de su destino laboral final.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Actividades NO obligatorias todavía no perfiladas que se establecerán en su momento en función de las disponibilidades económicas del Departamento y del desarrollo de los programas de investigación del Área. A título orientativo pueden manejarse las siguientes posibilidades: visita de museos (por ejemplo el de Ciencias Naturales de Madrid), participación en excavaciones arqueológicas intervenidas por el Área de Prehistoria, utilización de recursos informáticos relativos al tema en Internet, entre los que se pueden citar:  
<http://www.matttox.com/genome> (teorías sobre el origen de la vida);





<http://www.primate.wisc.edu/pinl/> (primates);  
<http://evolution.genetics.washington.edu/phyloip/> (simuladores de filogénesis); <http://www.indiana.edu/> (orígenes del hombre en Africa);  
<http://jinrui.zoo.kyotou.ac.jp/others/> (estudios de evolución humana);  
<http://www.gla.ac.uk/80/Museum/guided/Hominid/> (esquema de la evolución del hombre).



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23644 **Epigrafía clásica**  
**Classical Epigraphy**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 9      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción al Estudio de la Epigrafía. La epigrafía imperial como modelo.  
La Epigrafía en la actualidad. (se entregará programa detallado).

2º cuatrimestre: I. Las inscripciones imperiales como modelo de la epigrafía del Principado. II. Epigrafía del municipio. III. Epigrafía de los ordenes ecuestre y senatorial. IV. Iniciación a la investigación epigráfica.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23645 **Formación y desarrollo de los estados americanos**  
**Formation and Development of the American States**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1. INTRODUCCIÓN. IMPORTANCIA Y SIGNIFICADO DE LA HISTORIA DE AMÉRICA CONTEMPORÁNEA.

TEMA 2. ORDEN NEOCOLONIAL Y REPÚBLICAS OLIGÁRQUICAS. La disolución del porfiriato y la revolución mexicana de 1910.

TEMA 3. LA CRISIS DEL 29 Y LOS POPULISMOS DE LOS AÑOS 30. El proceso de sustitución de importaciones. Nacionalismo e intervención política. La Buena Vecindad con Estados Unidos. Segunda Guerra mundial y Guerra Fría.

TEMA 4. LA REVOLUCIÓN CUBANA Y SU IMPACTO MUNDIAL. La dictadura de Batista. Primeras medidas revolucionarias. Crisis con Estados Unidos y giro prosoviético. La exportación de la revolución. Exilio exterior y disidencia interna. Balance

TEMA 5. LATINOAMÉRICA, DE LA POSTGUERRA A LOS AÑOS 80. Estancamiento y crecimiento económico. La "década perdida". Diferencias en la conformación política. El neoconservadurismo. Los neopopulismos y la ALPRO de Kennedy. El nacionalismo progresista: Chile desde 1964. La vía chilena al socialismo, 1970-73 (Allende). La vía revolucionaria: Nicaragua sandinista, 1979.

TEMA 6. LAS DICTADURAS MILITARES DEL CONO SUR.

Argentina. Antes del golpe (planificación y apoyos). Dictadura y represión. Terrorismo de Estado. La Guerra de las Malvinas (abril-junio 1982) y la crisis del régimen. La CONADEP (1983) y la cuestión de los "Desaparecidos".

Chile. "El once" y la ferocidad de los primeras medidas. La DINA (1974) y el CNI. El éxito económico de los "Chicago Boys". Intentos de oposición. La "Operación Cóndor" y los "Archivos del Terror". La Comisión Rettig. Revitalización actual del debate: políticas públicas de la memoria.

TEMA 7. RELACIONES EE.UU. - AMÉRICA LATINA EN EL SIGLO XX.

La política de "buena vecindad" y los conflictos interamericanos, 1930-1945. La postguerra mundial y el inicio de la Guerra Fría, 1945-1960. Trasfondo de la Revolución Cubana. "Promoción de los Derechos Humanos": Carter, 1976-1980. La reacción neo-imperialista: Reagan, 1980-1988, y la "Cuarta Frontera". Efectos de la desintegración de la URSS: Bill Clinton y la teoría de la Globalización económica internacional. Ley Helms-Burton (1995). El TLC, Tratado de Libre Comercio (EE.UU, México y Canadá, 1994): consecuencias sociales en México: levantamiento del EZLN. Problemas de frontera: emigración ilegal e identidad.

TEMA 8. CAMBIOS SOCIALES Y NUEVAS FORMAS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL Y CULTURAL EN EL SIGLO XX.

Una desigualdad social y espacial. Los nuevos movimientos sociales. Años 60: derechos civiles de ciudadanos negros EEUU; el movimiento estudiantil del 68 en México; pacifismo; ecología. Años 80: nuevas formas de participación social y solidaridad. La emigración hispana en EEUU. Maquilas y frontera. Movimiento indigenista. Cultura en el XX y cambio de siglo.

TEMA 9. NEOLIBERALISMO Y GLOBALIZACIÓN. LOS DESAFÍOS DE AMÉRICA LATINA EN EL SIGLO XXI.

Transiciones a la democracia en la década de 1980 y políticas neoliberales. Reforma pendiente de las instituciones políticas. Nuevos movimientos sociales. Teología de la Liberación. El MST en Brasil (1984) y la ocupación de latifundios. El Foro Social Mundial de Porto Alegre. Los retos de la globalización en América Latina. Maras. Femicidio. El movimiento zapatista. La heterogeneidad americana revisada.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23646 **Fuentes e historiografía medievales**  
**Medieval Sources and Historiography**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Clasificación. 2.- Las fuentes no escritas:.- Las fuentes escritas. 4.- Las fuentes narrativas. 5.-La documentación de Archivo. 6.- Evolución de la historiografía peninsular. 7.- Obras auxiliares para el PROGRAMA DE TEORÍA: 1.- Las fuentes de la Edad Media Occidental: Concepto. Tipología y manejo de fuentes.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Se pretende armonizar, dado el carácter de la disciplina, los aspectos teóricos y prácticos de la misma. Las técnicas didácticas incluirán proyección de diapositivas y vídeos.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Obligatoriedad por parte del alumno de realizar una reseña crítica. Trabajos sobre distintas fuentes medievales propuestas por el profesor



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23647 **Historia de Grecia**

**History of Greece**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Atenas, ss. V y IV a.C. Historia de la democracia ateniense, de su evolución y funcionamiento internos y de sus relaciones exteriores con el resto del mundo griego.

- 1.- Organización social e institucional: desde Clístenes (508 a.C.) a la guerra Lamíaca (322 a.C.). Demografía y actividad política. Deliberación, justicia y archai. Masa y elite. El control popular. La teoría del sistema democrático.
- 2.- La Pentecontecia (479-431). Problemas historiográficos y de cronología: Lectura de la 'Pentecontecia' de Tucídides e inicio de la arche ateniense. Arche y autonomía. La guerra del Peloponeso: causas próximas y causa estructural; responsabilidad: Pericles.
- 3.- La guerra del Peloponeso y la stasis en el mundo griego y en Atenas (431-404): Alcibíades y la crisis generacional e ideológica. Los Cuatrocientos. Dos cuestiones historiográficas: la "Constitución de los Cinco Mil" y la "patrios politeia". El final de la guerra y la instauración de los Treinta.
- 4.- La reinstauración democrática del 403: Trasíbulo, la homonoia, la amnistía y su aplicación. Reformas institucionales y económicas. Nomothesia.
- 5.- La Hélade desde la derrota ateniense en Egospótamos (405) hasta el inicio del ascenso macedonio con Filipo (459): Persia y el predominio espartano. Guerra de Corinto. Segunda liga naval ateniense. Ascenso tebano. La guerra de los aliados (357-355). Las finanzas atenienses en la época de Eubulo.
- 6.- La época de Filipo y Demóstenes (355-338). Líneas generales de la política griega de Filipo. La política ateniense en Tracia, Helesponto y en el centro de Grecia. Primacía de Demóstenes en Atenas: medidas económicas y políticas. Valoración de la estrategia ateniense en la época de Demóstenes. La alianza final griega y la derrota de Queronea. Confederación de Corinto.
- 7.- Epílogo: la democracia hasta 322. Época de Licurgo y guerra Lamíaca. ¿Hubo una democracia real entre 338 y 322 a.C.?



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23648 **Historia de la hispania antigua**  
**History of Ancient Hispania**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA. I. Introducción. Antes de Roma: fenicios, tartesios, griegos, iberos y cartagineses. II. Romanización, vicisitudes de un concepto: del colonialismo a la deconstrucción. III. La romanización temprana (siglos II-I a. E.). IV. Integración política y cambio cultural en época de Augusto. V. La concesión del derecho latino por los príncipes flavios. VI. La vida municipal. VII. "La crisis del siglo III" y el tránsito a la Antigüedad tardía.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23649 **Historia de la moneda**  
**History of Coins**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA: 1. Papel y función de la moneda en el mundo antiguo. 2. Desarrollo de la historia monetaria en el mundo griego. 3. Los orígenes de la moneda en Roma. 4. Historia monetaria de Hispania Antigua. 5. Bizancio: las imitaciones del numerario imperial. 6. Crisis monetaria en Europa durante la Baja Edad Media. La entrada de metales preciosos y la revolución de los precios. El nacimiento de la Banca.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23650 **Historia de las instituciones en la edad media**

**History of the Institutions of the Middle Ages**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción general. I PARTE. 2. La formación del Estado feudal. 3. La reforma de la Iglesia. 4. Vasallajes. 5. Leyes y conflictos. II PARTE. 6. Señorío y jurisdicción. 7. Servidumbres medievales. 8. Derecho y costumbre. 9. Escritura y poder. III PARTE. 10. La formación del Estado Moderno. 11. Gobierno urbano. 12. Fiscalidad. 13. Asambleas parlamentarias. 14. Ideologías políticas, Iglesia y república



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23651 **Historia de los medios de comunicación**

**History of the Communications Media**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Historia de los medios de comunicación contemporáneos: Prensa, Radio , Televisión, Internet.  
Teoría y práctica de la información periodística.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23652 **Historia de los movimientos sociales en los siglos XIX y XX**  
**History of Social Movements in the 19th and 20th Centuries**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El papel central de los movimientos sociales en el análisis histórico.
2. La formación histórica de la clase obrera: Inglaterra, Francia, Alemania y España.
3. El anarquismo: una vía diferente hacia la revolución
4. La Europa de entreguerras
5. Marginados: campesinos
6. Marginados: mujeres
7. Los nuevos movimientos sociales



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23653 **Historia de los sistemas políticos y de las instituciones en Europa durante la edad moderna**  
**History of European Political Systems and Institutions During the Modern Age**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1.- Problemas en torno a la caracterización del poder en la Edad Moderna.- 2.- Los "restos" de la constitución política medieval. 3.- El progreso del poder monárquico: sus fundamentos e instrumentos. 4.- El poder del "reino": Las Asambleas de estados y/o la representación de la nación política . 5.- El rey y el reino: colaboración y/o enfrentamientos. 6.-La reflexión sobre el poder en la Edad Moderna.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23654 **Historia de Roma**

**History of Rome**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 9      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte 1. La primera parte de la asignatura se dedicará al estudio del período monárquico y de la República romana, con especial atención a la llamada República imperial. En clase se expondrán algunos de los siguientes temas.- Tema 1. El proceso de formación de la civitas de Roma. El período monárquico. La influencia etrusca.- Tema 2. La instauración de la República. El conflicto patricio-plebeyo y la creación de las instituciones republicanas durante los siglos V y IV a.C. La hegemonía romana en Italia.- Tema 3. La República imperial (I). La nobiles y el imperialismo romano. Repercusiones de la creación de un imperio mediterráneo en la sociedad, en la economía y en la política romanas (siglos III-II a.c.). La agricultura en Italia.-Tema 4. La República imperial (II). Crisis, reforma y reacción en la época tardorrepública. El ascenso de los imperatores (Mario, Sila, Pompeyo, César). Populares y optimates . ¿Crisis sin alternativa?-

Parte 2ª El contenido de la segunda parte del curso se aglutina en torno a una unidad temática, Génesis y conformación del Estado romano tardío en sus aspectos sociopolíticos e ideológicos, dentro del marco conceptual de la Antigüedad Tardía, y se articulará en dos partes:

- I. Los prolegómenos y las crisis del s. III (161-284).
- II. La transformación del Estado romano (284-363).



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23655 **Historia del islam andalusí**  
**History of Andalusian Islam**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORIA I. Introducción: El concepto de Historia en el Islam. El islam en la actualidad. II. Despierta un gigante: Los orígenes del Islam y la expansión musulmana. III. El amanecer de un nuevo estado: El emirato de Córdoba. IV. La plenitud del Islam en occidente: El califato omeya de Córdoba. V. Un lento atardecer: La decadencia del Islam andalusí. VI. Efímeros brillos: Los intentos de reconstrucción del Imperio islámico. VII. La larga espera de un inevitable final.

PROGRAMA DE PRACTICAS. A. PRACTICAS ASISTENCIALES 1. Comentario de textos de época andalusí. Análisis histórico de los mismos 2. Visita a museos y centros de investigación sobre arqueología andalusí 3. Clases sobre cultura y arte andalusí en la Aljafería 4. Visita Albarracín y prácticas de laboratorio sobre las excavaciones de la alcazaba musulmana 5. Realización de estudios cartográficos sobre planos de ciudades hispanomusulmanas 6. Análisis de catastros rurales y de fotografía aérea sobre asentamientos y ocupación del espacio en época andalusí en la cuenca del Ebro.

PROGRAMA DE PRACTICAS: A. PRACTICAS NO ASISTENCIALES 1. Reseñar diez libros seleccionados de la lista bibliográfica que se entregará a comienzo de curso. 2. Comentario histórico de tres textos de época andalusí 3. Realización de un trabajo de síntesis de al menos 15 folios, con bibliografía y notas.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23656 **Historia del próximo oriente antiguo**  
**History of the Ancient Near East**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

I. EL ESPACIO Y EL TIEMPO. 1. Delimitación del POA. Ámbito geográfico. Características. Regiones históricas y actuales. Espacios relevantes. 2. La Orientalística. Introducción. 3. Límites cronológicos convencionales. Problemas de cronología y su conexión con la Biblia. 4. Cronología y cronografía. Fuentes disponibles. Eponimias, listas reales, analística. 5. Calendarios. Lunares, solares, mixtos. El calendario judeobabilonio.

II. LAS LENGUAS Y LAS ESCRITURAS. 6. Geografía de las principales lenguas del POA. Semitas e indoeuropeos. Rasgos básicos. 7. Tipos de escrituras. Tránsito al alfabeto. 8. Genealogía de los sistemas de escritura del POA. 9. Los desciframientos. Rudimentos de cuneiforme y jeroglífico.

III. LAS SOCIEDADES

A) Generalidades. 10. Tipos de sociedades. Nómadas y sedentarios. 11. Sistemas de parentesco. Terminología. Tribu, clan, familia extensa. 12. Patriarcado, linealidad, localidad. Levirato, exogamia, primogenitura, poliginia.

B) Casuística. 13. Israel. La Biblia como fuente. Partes, fechas, contenidos. Ley y justicia. Familia y sociedad. Las Doce Tribus. La autoridad. Jueces, reyes, profetas. 14. Babilonia. El Código de Hammurabi (CH). Valoración. El rey y los dioses. Geografía sacra del Imperio Babilonio. Grupos sociales en el CH. 15. Hatti. Fuentes. La realeza y los dioses. Leyes. 16. Asiria. El rey y el dios Assur. Las Leyes Asirias.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23657 **Historia económica moderna y contemporánea**  
**Modern and Contemporary Economic History**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Del feudalismo al capitalismo, modelos interpretativos. Los agentes económicos: familia, empresa, redes.
2. El crecimiento económico del siglo XVI.
3. Las transformaciones económicas del siglo XVII: depresión agraria y crisis de las manufacturas.
4. América y el mundo colonial en la economía europea.
5. La urbanización de Europa: Londres, París, Amsterdam, ss. XVI-XVII.
6. La industria rural y la protoindustrialización.
7. La revolución inglesa hasta 1689, ¿una revolución económica?
8. El nuevo crecimiento europeo en el siglo XVIII.
9. Gran Bretaña de 1689 a la revolución industrial. La revolución industrial británica.
10. Diversas variables de los procesos de transformación industrial: Francia, Italia, Alemania, Rusia, E.E.U.U.
11. La era del imperialismo. De la "Gran Depresión" a la Gran Guerra. Innovaciones tecnológicas, expansión colonial y choque de intereses.
12. Ciclos y crisis: el crac del 29.
13. La emergencia de un nuevo sistema económico: la planificación soviética.
14. El impulso capitalista bajo la hegemonía estadounidense tras la segunda Guerra Mundial.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23658 **Historia económica y social de la edad media**  
**Economic and Social History of the Middle Ages**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA DE TEORÍA: 1.- La Historia Social y Económica en la Edad Media: estado de la cuestión. 2.- La pervivencia de una sociedad antigua y el arraigo del primer crecimiento europeo (siglos VIII- X). El triunfo de la pequeña explotación y la concentración de la población. 3.- El despegue de Europa (siglo XI). Crecimiento demográfico y estructura familiar. La ampliación del espacio productivo. 4.- El mundo rural y el desarrollo agrario (siglos XI- XIII). La mejora del equipamiento y el aumento de la producción. Los señoríos. Las relaciones de producción señoriales. La economía de los señores. Resistencias campesinas y solidaridad rural. 5.- El mundo urbano (siglos XI- XIII). Orígenes y modelos de las ciudades europeas. Las actividades productivas en las ciudades. El comercio europeo. Las sociedades urbanas. 6.- La primera crisis de crecimiento de la sociedad europea (siglo XIV): interpretaciones generales. 7.- Demografía y poblamiento (siglos XIV y XV). El modelo demográfico europeo. Los despoblados. La urbanización de las sociedades europeas. 8.- Sociedades y economías rurales (siglos XIV y XV). Producción y demanda. Sistemas de trabajo campesino. Los cambios en la sociedad rural. Las revueltas campesinas. 9.- Sociedades y economías urbanas (siglos XIV- XV). Artesanos y manufacturas urbanas. Comercio y actividades financieras. La moneda. Las fuerzas sociales de las ciudades. Tensiones y revueltas urbanas. 10.- En los inicios de la transición al capitalismo. La agricultura europea en el marco de una "economía mundo". El factor comercial en la formación de un temprano capitalismo mercantil. La sociedad europea en contraste con las sociedades no europeas.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Análisis de textos y documentos.- Gráficas, secuencias y cuadros.- Iconografía e imagen.- Comentario de libros y monografías.- Reconstrucción de situaciones y fenómenos.- Audiovisuales.- Desplazamientos.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Lecturas seleccionadas.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23659 **Historia social moderna**  
**Modern Social History**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Historia social: la complicada búsqueda de un espacio. La Historia Social en la Edad Moderna. I: Una sociedad estable: 1: El régimen demográfico antiguo. Un equilibrio demográfico difícil. La familia y la vida privada. 2: Estabilidad y evolución de la sociedad rural. Señores y vasallos. La comunidad campesina. 3: El progreso urbano. Crecimiento de las ciudades. Las élites urbanas. El artesanado. Las masas populares. II: Una sociedad en cambio: 4. Movilidad social. Movilidad ascendente, movilidad descendente. 5. Movilidad geográfica, movilidad social: las migraciones. La atracción urbana. El inicio de las grandes migraciones internacionales. 6: Rebelión y marginalidad. La marginalidad pasiva: la pobreza. El marginado activo: el bandolero. 7: Las tensiones sociales. Revueltas campesinas. Revueltas urbanas. 8: Revolución y cambio. Las revoluciones de la Edad Moderna.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23660 **La construcción del estado contemporáneo en España**  
**The Construction of the Contemporary State in Spain**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Ilustración y transformación estatal.
2. Del Antiguo Régimen al estado constitucional, 1808-1833.
3. Conformación política y bases sociales del estado liberal durante la etapa isabelina.
4. Democratización y renovación del estado liberal durante el Sexenio democrático.
5. El estado restauracionista y el apuntalamiento del estado liberal.
6. Crisis del estado liberal oligárquico.
7. Configuración del nacionalismo español durante el siglo XIX y desafíos al programa de asimilación nacionalista.
8. La reconstrucción autoritaria del estado durante la dictadura de Primo de Rivera.
9. República y guerra civil: la construcción de un nuevo sistema constitucional y político democrático.
10. Epílogo: el estado franquista.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**  
**Asignatura:** 23661 **La expansión colonial de Europa**

**The Colonial Expansion of Europe**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Causas de la expansión ultramarina europea.
- 2.- Las expediciones portuguesas.
- 3.- Cristobal Colón.
- 4.- El descubrimiento de América.
- 5.- Las exploraciones españolas en América y Oceanía.
- 6.- La conquista de América.
- 7.- La conquista de Centroamérica.
- 8.- La conquista de la Confederación azteca.
- 9.- La expansión española en la América Septentrional
- 10.- La conquista del Imperio Inca
- 11.- La expansión en la zona septentrional sudamericana
- 12.- La expansión en la zona meridional sudamericana
- 13.- Las exploraciones y expansión española en Oceanía.
- 14.- La expansión portuguesa en Brasil.
- 15.- La expansión de Inglaterra, Francia, Holanda y Dinamarca en el Caribe.
- 16.- La expansión inglesa en la América Septentrional.
- 17.- La expansión francesa en la América Septentrional.
- 18.- La expansión española en los valles del Mississippi y del Missouri
- 19.- La expansión holandesa en Asia y Africa.
- 20.- La expansión europea en la India.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23662 **Paleografía**  
Paleography

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

I. Generalidades. II. Elementos Paleográficos. III. Sistemas escriturarios Hispanos.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23663 **Protohistoria de Europa central y atlántica**  
**Protohistory of Central and Western Europe**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción: Conceptos, tópicos y problemas. La metalurgia del hierro. La transición Bronce Final-Hierro inicial.- Descripción y definición arqueológicas. Aspectos tipológicos: elementos muebles, estructuras de habitación, funerarias y de culto.- Interpretación y reconstrucción histórica: Las dos fases de la Edad del Hierro en la Europa no mediterránea.- Aspectos sociales e ideológicos de la Edad del Hierro

Programa de prácticas asistenciales.- Prácticas de metodología y crítica de materiales e interpretaciones de la investigación sobre una serie de temas especificados en el programa completo de la asignatura, realizadas en el laboratorio sobre materiales y a través de documentación gráfica.

Programa de prácticas no asistenciales.- Análisis crítico de lecturas recomendadas, trabajo individualizado de cada alumno sobre un tema, u otros medios de iniciativa personal, que exigirá al menos una entrevista (o tutoría) a lo largo del curso.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216 **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23664 **Protohistoria del mediterráneo**  
**Protohistory of the Mediterranean Region**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

**PROGRAMA DE TEORIA:** Tema 1. Espacio, tiempo y culturas en el entorno mediterráneo. La secuencia mediterránea: el gran mar entre la prehistoria y la historia.- Navegación prehistórica y primeras sociedades campesinas. Cristalización de las sociedades campesinas del entorno egeo. Procesos de neolitización del Mediterráneo central y occidental. El neolítico circunmediterráneo: un primer balance.

Tema 2 La internacionalización egea del IV/III milenio Las relaciones mediterráneas a larga distancia: el n milenio y el ascenso micénico. Thera y la crisis del entorno egeo. La presencia micénica en los intercambios mediterráneos.

Tema3 Mallas sociales y procesos socio-económicos en el ámbito mediterráneo. Jerarquización y prestigio. 2.2. Hábitat, fortificaciones y ciudades hasta el III milenio B.C. Las novedades del Egeo, las culturas palaciales de Creta y Micenas. Nucleación poblacional, jerarquización y desigualdad social en el Mediterráneo central y occidental.

Tema4 Sociedad, símbolos, poder y religión en la Protohistoria mediterránea. El poder sagrado. . Prestigio y poder. Hacia una arqueología del poder.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:** Todos los temas participan de la formación práctica de los alumnos. Mapas, transparencias, diapositivas y videos tratarán de presentar de forma visual los principales problemas de la teoría, con especial incidencia en los aspectos sincrónicos y "transversales" a las diversas culturas arqueológicas presentadas, con objeto de que se vislumbre, por un lado la heterogeneidad homogeneidad del ámbito y por otro las implicaciones del mar entre tierras en la gestación de la primera historia de Europa y en la interconexión de oriente, occidente, la Europa continental, las islas y el continente africano.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:** Los alumnos deberán de participar en un plan pactado de lecturas que trate de determinar el estado de la cuestión sobre distintos aspectos debatidos en clase. (preferentemente en pequeños grupos de trabajo dirigidos estrechamente por el profesor encargado de la asignatura).



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23665 **Religiones del mundo clásico**  
**Religions of the Cassical World**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

O. Introducción. La religión y las principales corrientes en su estudio. Lenguaje simbólico, mito y ritual. 1. La religión griega, Conceptos básicos. El legalismo délfico y las corrientes místicas (dionisismo, orfismo, Eleusis). La religión en época clásica. 2. La religión romana hasta fines de la República: ritualismo e historización del mito. La religión pública (calendario, sacerdocios y rituales) y privada. La ideología funeraria. 3. Tipología de los sistemas religiosos en época helenística. Interpretatio y sincretismo. El judaísmo y sus tendencias. El culto al basileus y el culto romano imperial. 4. Las religiones greco-orientales y su difusión hacia Occidente. Cultos egipcios (Isis y Serapis), Cibeles, Mitra. 5. El cristianismo primitivo y su expansión. Cristianismo y estado, ortodoxia y herejía. El culto a los santos.





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23666 **Lengua árabe**  
**Arabic**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:**                      **Créditos:** 12      **Cácter:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa (Teoría). Fonemas segmentales y suprasegmentales. Grafemas. Sistema morfológico de interdigitación. Morfología nominal: determinación, caso, género y número. Morfología verbal: derivación morfoléxica, aspecto, modo, persona, género y número. Anomalías morfológicas. Sintaxis: sintagmas calificativo, rectivo, relativo, copulativo, predicativo. Oraciones simples, compuestas y complejas. Modificaciones y modalidades. Fragmentos.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23667 **Lengua griega**  
Greek

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 12      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Teoría: 1.- El indoeuropeo y el griego 2.- Los dialectos griegos. 3.- Sistemas de escritura. El alfabeto griego. 4.- Conceptos metodológicos sobre la flexión de la lengua griega. 5.- Morfología nominal. 6.- Morfología verbal. 7.- Nociones generales de sintaxis.

Prácticas: Comentario lingüístico y traducción de textos griegos seleccionados de baja dificultad.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 216      **Licenciado en Historia (en extinción)**

**Asignatura:** 23668 **Lengua latina**

**Latin**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 12      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA: PROGRAMA DE TEORÍA: 1. Flexión nominal. 2. Aexión pronominal. 3. Flexión verbal. 4. Sintaxis del nombre: los casos. 5. Sintaxis del verbo: a) Las categorías verbales: tiempo, aspecto, modo y voz. b) Las formas nominales del verbo. 6. Sintaxis oracional: a) Coordinación y subordinación. b) Oraciones subordinadas completivas. c) Oraciones subordinadas de relativo. d) Oraciones adverbiales. 7. Léxico relacionado con el documento en el mundo antiguo y medieval. 8. Rasgos esenciales del latín medieval como soporte de textos relacionados con el libro: peculiaridades gráficofonéticas, sintácticas y léxicas 9. Breve introducción a la literatura latina. 10. La transmisión de los textos desde la antigüedad hasta el nacimiento de la imprenta.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Comentario y traducción de textos latinos relacionados con el libro. El comentario se centrará fundamentalmente en los aspectos morfológicos, sintácticos y léxicos, en este último caso de forma especial en la terminología relacionada con la historia del documento



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23717 **Historia de la música**

History of Music

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Introducción: relato, canon, historia

Parte Primera: La música en la Edad Media

- 1 - La escritura de la memoria: el canto gregoriano
- 2 - Racionalización de la praxis: la polifonía del siglo XII al XIV

Parte Segunda: La música del Renacimiento al Barroco

- 3 - Cultura urbana/cultura cortesana: los lugares de la música en los siglos XV y XVI
- 4 - Florencia: Las academias y la 'nuova musica'
- 5 - Cremona - Mantua - Venecia: C. Monteverdi
- 6 - Renacimiento/Barroco I: el problema de la periodificación  
Renacimiento/Barroco II: la retórica de los afectos
- 7 - París: la música francesa en el "Grand Siècle"
- 8 - Madrid: el teatro de la corte
- 9 - Londres: H. Purcell - G.F. Handel
- 10- Nápoles: la ciudad de las delicias
- 11 - De Eisenach a Leipzig: J.S. Bach

Parte Tercera: En torno al "Clasicismo"

- 12 - Perspectivas de la música en torno a 1750: El problema del clasicismo en música
- 13 - Esterhaza/Viena: J. Haydn
- 14 - Viena: Mozart y Beethoven

Parte Cuarta: Siglos XIX y XX

- 15 - La ópera italiana paradigma de la modernidad urbana: Rossini
- 16 - Música y estado: Verdi/Wagner
- 17 - El 'nacionalismo' en la música europea
- 18 - La Viena fin de siglo: Schönberg-Berg-Webern
- 19 - El París de las vanguardias: Debussy-Stravinsky-Falla
- 20 - Modernidad/Postmodernidad en la cultura musical del fin de siglo

### **Audiciones programadas**

Las signaturas corresponden a los discos de la fonoteca de la Biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras. En función de las disponibilidades de la misma, algunas de las grabaciones podrán sustituirse o complementarse con otras a lo largo del curso.

- CD - A2 - 5 Introitus Resurrexi; Alleluia Pascha nostrum con secuencia Victimae paschali laudes
- CD - A7 Alleluia Pascha nostrum
- CD - 4 Alleluia Hodie in Betlehem
- CD - 300-302 Himno Veni redemptor gentium
- CD - 197 Alleluia Ha-Houwadha-l'Aruç
- CD - 7 Secuencia Rex caeli
- CD - 10 Corsica chants polyphoniques Kyrie
- CD - 13 Versus Veni soli radius; Lectura Libri Sapientiae
- CD - A 38 Vox nostra resonet
- CD - A 43 Haec dies organum duplum; Alleluia Nativitas
- CD - 183 Guillaume de Machaut Messe de Notre Dame Kyrie



CD - B4 Le banquet du voeu 1454  
CD - 24 Josquin Missa Pange Lingua  
CD - 141 Josquin Mille regretz  
CD - 222 Caccini "Dolcissimo sospiro"; "Movetevi à pietà"  
CD - B10 Intermedi per "La Pellegrina"  
CD - 139- 140 C. Monteverdi "Lamento d'Arianna"  
CD - 105 - 106 C. Monteverdi "Orfeo"  
CD - 103-104 C. Monteverdi, Vesperas: Domine ad adjuvandum; Duo seraphim  
CD - 403 G. Carissimi Cantata "I Filosofi"  
CD - 273 -274 J. B. Lully "Le Bourgeois Gentilhomme"  
CD - 117 - 118 J. B. Lully "Atys"  
CD - 36 T. L. de Victoria "Responsoria ad Mattutinum"  
CD - 344 J. Hidalgo "La noche tenebrosa"  
CD - 582-583 H. Purcell "The Fairy Queen"  
CD - 275 - 276 G. F. Handel "Messiah"  
CD - 317- 319 J. S. Bach "Matthäus - Passion"  
CD - 62 C. Ph. E. Bach, Sinfonía n. 5 en si menor Wq 182  
CD - 279/ 1 y 2 J. Haydn "Die Schöpfung"  
CD - 150- 152 W. A. Mozart "Don Giovanni"  
CD - 363-364 L. v. Beethoven "Fidelio"  
CD - 137 - 138 G. Rossini, "Il Barbiere di Seviglia"  
CD - 226 - 227 G. Verdi "Rigoletto"  
CD - 168- 171 R. Wagner "Tristan und Isolde"  
CD - 142 - 143 C. M. v. Weber "Der Freischütz"  
CD - 172- 174 G. Bizet "Carmen"  
CD - 289 - 291 M. Mussorgski "Boris Godunov"  
CD - 147 A. Schoenberg Pierrot  
CD - 146 C. Debussy "Sirènes"  
CD - 145 I. Stravinsky "L'histoire du soldat"  
CD - 144 M. de Falla "El retablo de Maese Pedro"  
John Cage, Music of Changes (1954)  
Penderecki, Threnody for the Victims of Hiroshima (1960)  
Kurtàg, "Juegos" (in progress desde 1973)  
Shnebel, Beethoven-Sinfonie (1985)  
Reich, City Life (1995)



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23718 **Historia del cine y otros medios audiovisuales**

**History of Film and Other Visual Arts**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 4

**Créditos:** 12

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### INTRODUCCIÓN

TEMA 1. PREHISTORIA Y GÉNESIS DEL ESPECTÁCULO CINEMATOGRAFICO

TEMA 2. EUROPA HASTA LA GRAN GUERRA

TEMA 3. ORÍGENES Y DESARROLLO DEL PRIMER CINE ESTADOUNIDENSE

TEMA 4. EDIFICACIÓN Y LA HEGEMONÍA DE HOLLYWOOD

TEMA 5. EL PROCESO VANGUARDISTA

TEMA 6. EL EXPRESIONISMO ALEMÁN

TEMA 7. LA ESCUELA SOVIÉTICA

TEMA 8. LA IMPLANTACIÓN DEL SONIDO

TEMA 9. EL SISTEMA DE ESTUDIOS

TEMA 10. EL REALISMO POÉTICO FRANCÉS

TEMA 11. EL AUGE INDUSTRIAL Y CREATIVO DE GRAN BRETAÑA

TEMA 12. LOS EE.UU. DESDE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL AL DESMORONAMIENTO DEL SISTEMA DE ESTUDIOS

TEMA 13. EL NEORREALISMO ITALIANO

TEMA 14. LA NOUVELLE VAGUE

TEMA 15. LA RENOVACIÓN EUROPEA

TEMA 16. EE.UU. AÑOS CINCUENTA Y SESENTA: EVOLUCIÓN DE UNA CRISIS.

TEMA 17. EL CINE LATINOAMERICANO

TEMA 18. OTROS CINES: EXTREMO ORIENTE Y NUEVAS CINEMATOGRAFÍAS

TEMA 19. LA RECUPERACIÓN DE HOLLYWOOD DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

TEMA 20. EUROPA EN EL FIN DE SIGLO

TEMA 21. TENDENCIAS ACTUALES



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23719 **Arte del extremo oriente**  
**Art of the Far East**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 4      **Créditos:** 12      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1: El Arte del Extremo Oriente: una primera aproximación a sus rasgos más característicos.  
TEMA 2. El nacimiento de Japón: La Prehistoria. Los periodos Jomon (10.500 a. C. - 300 a. C.) y Yayoi (300 a. C. - 300) y la era Kofun (300-552/710) y sus manifestaciones artísticas. El sintoísmo y el arte sintoísta  
TEMA 3. El encuentro de Japón con la cultura y el arte de China y el Budismo. Los periodos Asuka (552-645), Hakuho (645-710) y Nara (710-794)  
TEMA 4. La personalidad del arte japonés en la era cortesana de Heian (794-1185)  
TEMA 5. El arte y la cultura del Japón Medieval. Los periodos Kamakura (1185-1333) y Muromachi (1333-1573). El periodo Momoyama (1573-1615).  
TEMA 6: Arte del Japón unificado y aislado. El periodo Edo (1615-1868).



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 117 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23720 **Fuentes de la historia del arte antiguo medieval y moderno**  
**Sources of Ancient, Medieval and Modern Art History**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **B) Programa de teoría:**

- 1º.- La Heurística de la Historia del Arte Antiguo, Medieval y Moderno.
- 2º.- Estudio de casos prácticos relativos al mundo antiguo.
- 3º.- Estudio de casos prácticos relativos al mundo medieval.
- 4º.- Estudio de casos prácticos relativos al mundo moderno.

### **C) Programa de prácticas asistenciales:**

a) en el aula (con ayuda de fotocopias y diapositivas):

- cuestiones y problemas relativos a la Cronología clásica o histórica;
- cuestiones y problemas relativos a la Cronología moderna o científica;
- análisis y comentario de fuentes de naturaleza paleográfica y diplomática;
- análisis y comentario de fuentes de naturaleza epigráfica;
- la obra de arte como fuente para la Historia del Arte;
- análisis de fuentes especiales; y
- el examen de Fuentes.

b) proyección de vídeos:

- proyección de 15 vídeos con análisis introductorio relativos a: cronología científica, la restauración como fuente de la Historia del Arte Antiguo, Medieval y Moderno y fuentes especiales.

### **D) Programa de prácticas no asistenciales:**

El alumno leerá un libro singularmente notorio en lo que concierne a las fuentes de la Historia del Arte Antiguo, Medieval o Moderno, cuyos problemas principales se podrán comentar en el aula o, más pormenorizadamente, en tutorías.





**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23721 **Fuentes de la historia del arte contemporáneo**  
**Sources of Contemporary Art History**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte teórica: 1. Introducción; 2. Sistematización de las fuentes; 3. La Estética y el arte contemporáneo; 4. Fuentes documentales; 5. Textos teóricos (del tratado al manifiesto); 6. Textos de artistas; 7. Los objetos del artista como documentos (colección, biblioteca); 8. Testimonios del entorno del artista (amigos, familiares, marchantes, coleccionistas); 9. La crítica de arte; 10. La Literatura (viajes, novela, ensayo, poesía); 11. Las publicaciones periódicas (prensa diaria, las revistas ilustradas y las publicaciones especializadas); 12. Catálogos de exposiciones; 13. Fuentes gráficas (bocetos, maquetas, grabados, fotografías); 14. Grabaciones audiovisuales; 15. Internet.

Parte práctica: Comentarios de texto, intercalados en el curso con relación al desarrollo del temario y el estudio de los principales hitos del arte contemporáneo. Los artistas seleccionados son: Goya, Blake, Delacroix, Corot, Van Gogh, Cézanne, Picasso, los futuristas y surrealistas (manifiestos), Foujita, Klee, Mondrian, Kandinsky, Brancusi, Tzara, Breton, Dalí, Ernst, Pollock, Rothko, De Kooning, Henry Moore, Dubuffet, Bacon, Hockney, Frida Kahlo, Chillida, Serrano, Tapies, Saura, Antonio López, Arroyo y Barcelú.



**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan: 217 Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura: 23722 Historia de las ideas estéticas en la edad contemporánea**  
**History of Aesthetics in the Contemporary Era**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Las academias: La influencia de Bellori y del idealismo. El clasicismo de Poussin.

La estética de la Ilustración . Descartes y Diderot. El formalismo de Winckelmann heredero del idealismo. El pensamiento estético dieciochesco: Kant y la "Crítica del Juicio".

La estética decimonónica hasta la primera guerra mundial. La crítica romántica y Baudelaire. La revisión del pasado histórico: Los "Arts and Crafts" británicos y William Morris. Ruskin y Morris y la crítica sociológica. Viollet-le- Duc. El liberalismo burgués y el Eclecticismo. El decadentismo burgués y el novecentismo. El Modernismo y la pujanza de las letras catalanas.

El positivismo de Augusto Comte y la crítica realista: Emile Zola. El naturalismo y Champfleury. La reacción burguesa tras los sucesos de la Comuna de París: El Impresionismo y la posterior teoría neoimpresionista. Post-Impresionismo : Van Gogh y Gauguin. La crítica literaria y el Simbolismo: Verlaine y Rimbaud.

Las vanguardias del periodo entre-guerras. El fonocentrismo de la Escuela de Viena. . Wittgenstein y Adolf Loos. Psicoanálisis del Arte: Sigmund Freud y Lacan La sociología del Arte surgida de la Escuela de Viena: Antal y Hauser. Pierre Francastel. El Instituto Warburg. La crítica marxista. Organicismo y sus orígenes medievalistas. Proto-racionalismos. Expresionismo. La influencia de Nietzsche.

Sigfried Giedion y Le Corbusier. Los teóricos de la Bauhaus y su criticismo vanguardista. La antroposofía de Rudolf Steiner y su influencia en Kandinsky. La crítica antropológica y René Huyghe. Surrealismo, Breton y Aragon. . Los "ismos" en España.

Regeneracionismo hispano y Ortega y Gasset. El pensamiento krausista. Fernando García Mercadal.

La crítica del siglo XX desde 1945. El estilo internacional: Hitchcock y Johnson. Brutalismo Renzo Piano y Richard Rogers. Neoracionalismo. Los sucesos del 68 y el pensamiento sartreano. Posmodernidad: Foucault y Deleuze. Venturi y Scotch Brown. Minimalismo: Wolheim. Deconstructivismo : Derrida y Philip Johnson. Etienne Gilson y la pintura.

Del estructuralismo a la semiótica. Levy Straus y Umberto Eco.

La ideología feminista y su influencia en la teoría de las artes.



**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan: 217 Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura: 23723 Historia de las ideas estéticas en las edades antigua, media y moderna**

**History of Aesthetics in the Ancient, Medieval and Modern Ages**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Introducción. Concepto, método y fuentes.

Grecia en la Antigüedad. La estética presocrática. Platón y sus concepciones estéticas: "Hippias Mayor". "República". "Timeo". "Sofista". Aristóteles: "Metafísica". "Poética". "Retórica".

La cultura helenística. Estoicos y epicúreos

La cultura de la antigua Roma. Las teorizaciones de Vitruvio. El Imperio romano, Plotino.

El primer cristianismo. La primera estética cristiana. San Agustín y su revisión de la estética griega.

"Confesiones". "De ordine". "De vera religione". "La ciudad de Dios".

La estética de los siglos oscuros. Boecio. Casiodoro: "Institutiones divinarum et humanarum literarum".

Isidoro de Sevilla: "Etimologías". "Sentencias".

El renacimiento del siglo XII. Juan de Salisbury y la escuela de Chartres.

La estética escolástica. Rogerio Bacon: "Retórica". "Poética". San Alberto Magno. Santo Tomás de

Aquino: "Summa". San Buenaventura.

El fin de la Edad Media. Dante y el "dolce stil nuovo": "De vulgari eloquentia". Ideas estéticas en el primer humanismo italiano. Petrarca. "Canzoniere". "Cartas familiares". Boccaccio: "De genealogiis deorum gentilium".

El Renacimiento italiano. Teoría arquitectónica: Alberti y Leonardo. Palladio.

El neoplatonismo: Marsilio Ficino y Pico della Mirandola. Leonardo da Vinci. Miguel Ángel. La crisis provocada por Savonarola.

El tránsito al aristotelismo. La escuela de Padua. Lomazzo. El ideal cortesano de Baldassare Castiglione.

Influencia de los emblemas de Alciato.

Los manuales de Serlio.

"Il sacco di Roma" y la "Maniera". Pontormo.

El pensamiento barroco y la Reforma.

Contrarreforma y Barroco. Rubens. Cesare Ripa y la emblemática. Bellori y Baumgarten



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23724 **Arte americano, precolombino e hispánico**  
**American, Precolombian and Hispanic Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 5

**Créditos:** 12

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Los condicionantes físicos, étnicos y culturales de la América Prehispánica. El arte rupestre en Norteamérica y Sudamérica.
2. La cultura y el arte olmeca.
3. Las culturas de Centroamérica, Colombia, Venezuela y las Antillas. Sus manifestaciones artísticas.
4. Las culturas ecuatorianas de Valdivia, Machalilla y Chorrera. La cultura peruana de Chavín de Huantar.
5. El arte de Teotihuacán y demás culturas mesoamericanas.
6. La civilización maya. Arquitectura, escultura, pintura y cerámica.
7. El período Clásico en el Área Intermedia y Andina: quimbayas, mochicas, nazcas y el arte de Tiahuanaco.
8. El arte de la Confederación Azteca.
9. El arte del Imperio Inca.
10. Introducción general al Arte Hispanoamericano. El encuentro de dos culturas. Los problemas estilísticos y cronológicos.
11. El urbanismo de las nuevas ciudades hispanoamericanas.
12. La arquitectura de las misiones.
13. Las grandes catedrales americanas del siglo XVI.
14. El barroco hispanoamericano: arquitectura, escultura y pintura.
15. Las pervivencias indígenas y coloniales en el arte de los siglos XIX y XX.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 117 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23725 **Arte paleocristiano**  
**Paleo-Christian Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### B) Programa de teoría:

- 1º.- Introducción: concepto, historia y cometidos del *Arte paleocristiano*.  
Las grandes líneas de la historia del cristianismo primitivo (siglos I-VI).
- 2º.- Fuentes literarias para el conocimiento del *Arte paleocristiano*.
- 3º.- Las tumbas apostólicas y los orígenes del culto cristiano.
- 4º.- Las catacumbas: orígenes y tipología. Las tumbas veneradas.
- 5º.- El templo cristiano durante la clandestinidad de la Iglesia.
- 6º.- La arquitectura cristiana tras la libertad de la Iglesia: edificios de culto y baptisterios.
- 7º.- La transición de la ciudad clásica a la ciudad cristiana.
- 8º.- Introducción a la iconografía paleocristiana.
- 9º.- Los principales temas de la iconografía paleocristiana.
- 10º.-Escultura paleocristiana. Artes decorativas.
- 11º.-La Epigrafía y el *Arte paleocristiano*.

### C) Programa de prácticas asistenciales:

Se realizarán prácticas de lectura de la imagen cristiana y de epigrafía. También se proyectará una colección de vídeos relacionada con la disciplina, cuyo visionado es obligatorio.

### D) Programa de prácticas no asistenciales:

El alumno leerá el tratado científico que se determine a comienzo de curso -cuyos problemas principales se podrán comentar en el aula o, más pormenorizadamente, en tutorías- y del que desarrollará en examen un tema a escoger entre tres. También preparará una cuestión de hagiografía, que expondrá por escrito en examen.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23726 **Artes decorativas**

**Decorative Arts**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Concepto y definición: Las Artes Decorativas desde la perspectiva actual; las Artes Decorativas a lo largo de la historia; términos aplicados a las Artes Decorativas; división de las Artes Decorativas; los artífices; especificidad y características de las Artes Decorativas.
2. Las Artes Decorativas como revestimiento arquitectónico: Vidriera, Mosaico, Taracea y Embutido de piedras duras, Estuco y Yesería. Técnica y Evolución Histórica.
3. Las Artes Decorativas como revestimiento de todo tipo y elemento de compartimentación espacial: Maderas, Rejería, Artes Textiles, Cueros. Técnica y Evolución Histórica.
4. Las Artes Decorativas exentas: Miniatura, Orfebrería, Esmaltes, Cerámica, Vidrio, Lacas, Marfiles, Azabaches, Plumería. Técnica y Evolución Histórica .

Los trabajos o recensión de lecturas serán voluntarios, aunque se aconseja su realización, en particular, la lectura de alguno de los títulos propuestos en la bibliografía. Cualquier trabajo se tendrá en cuenta en la nota final de la asignatura. Las recensiones sumarán medio punto, mientras que los trabajos se calificarán entre medio punto y el punto, en función de su calidad.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23727 **Géneros audiovisuales**  
**Audiovisual Genres**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Concepto de género. Tradiciones y convenciones. Iconografías, fórmulas y clichés. Mitologías. Alcance social e industrial. Su relación con el Star & Studio System. La estructura clásica del guión. Los grandes temas e historias subyacentes. El "efecto género". La intertextualidad. La recepción. El melodrama, como género de géneros. La especificidad cinematográfica del Western. El cine negro como construcción teórica. Sus variantes. Los géneros de terror, radiografía de las pulsiones profundas de sociedades y épocas. El musical. La comedia. Otros géneros. Los géneros no narrativos. Los nuevos géneros audiovisuales.

### **Programa de prácticas asistenciales:**

Las prácticas consistirán en el visionado y análisis de ejemplos de los géneros estudiados.



**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan: 217 Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura: 23728 Historia antigua y medieval**

**Ancient and Medieval History**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:**                      **Créditos:** 6            **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa Historia Antigua:

### 1. MUNDO GRIEGO

1. Ambitos cronológico y espacial. Fuentes. ., 2. Mundo griego prearcaico. Indoeuropeización. Cultura rminoica. Lo mjcénico. Los siglos oscubs y la cuestión homérica. - 3. .Epoca arcaica. La transición de los siglos' oscuros al arcaísmo. Los problemas económicos. La sociedad. Las colonizaciones. El nivel político-jurídico. Atenas y Esparta. -4. Mundo clásico. la época de las guerras médicas. La Pentecontecia. Economía, sociedad y cultura. Significación de las guerras del Peloponeso. - 5. Las mutaciones del siglo IV. - 6. Alejandro y la conquista del imperio persa. Significaciónepocal. - 7. Formación y desarrollo de los reinos helenísticos. Marco político. La "basileia". Administración y economía. El dualismo cultural helenístico. - 8. Hombre y religión en el mundo griego

### . U. MUNDO ROMANO.

1. Geografía, periodización, fuentes. - 2. Griegos y etruscos. Los orígenes de Roma. La monarquía. - 3. El proceso constituyente republicano y la anexión de Italia.. -4. El estado patricio-plebeyo. Sociedad, economía y estado en la época de la expansión. - La disolución de la república. Factores internos y externos. Periodización. Marco jurídicopolítico y socio-económico. - 7. La instauración del principado. La sociedad alto imperial. El marco legal. Política económica. Aspectos culturales. - 8. La crisis 'del siglo 111 Manifestaciones externas e internas. Reacciones ante la misma. - 9. Antigüedad tardía. Componentes políticos y socio-econórnicos. Cultura y civilización,

Programa de Historia Medieval:

### I. LA ALTA EDAD MEDIA (380-980)

1. El tránsito del mundo antiguo al medieval.- 2. tos reinos bárbaros de Occidente.- 3. El Imperio de Bizancio." 4. El Islam.- 5.- El nacimiento de Europa.

### 11. LA PLENA EDAD MEDIA (980-1280)

6. La primera expansión de Europa.- 7. La confoÍ1nación social y mental de la Europa medieval.- 8. La construcción de los espacios políticos europeos.

### 111. LA BAJA EDAQ MEDIA (1280-1480)

9. La crisis del siglo Xlv. Demografía y poblamiento.- 10. El mundo rural y el mundo urbano.11. El estal:: Hecimiento del Estado moderno.- 12. El mundo de la cre,ación ihtelectual y las mentalidades.

I





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23729 **Historia del pensamiento I**  
**History of Thought I**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El "nacimiento" de la Filosofía en sincronía y en diacronía. Mito, Magia, Profetismo, Ciencia, Política. La Filosofía antigua no occidental.
2. La Filosofía de los Presocráticos. 1, de Anaximandro a Parménides. 2, de Zenón a la Ilustración.
3. La Filosofía para el control de la Polis: Pitágoras, Sócrates, Critias, Platón.
4. Las escuelas perseguidas:
  - 1) El Atomismo: de Demócrito a Epicuro y Lucrecio
  - 2) La Ilustración sofística
  - 3) Los Cínicos
  - 4) Los Estoicos
  - 5) Los Escépticos
5. La sistematización de los saberes: del Liceo aristotélico a la Biblioteca de Alejandría.
6. El marco histórico e ideológico de la recepción de la Filosofía por el Cristianismo.
7. El valor de la recepción del aristotelismo; sus variantes: de la ortodoxia escolástica a las heterodoxias averroístas y paduanas.
8. La contestación franciscana al aristotelismo: mística, empirismo y separación de poderes.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23730 **Historia del pensamiento II**  
**History of Thought II**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. Introducción: corrientes de pensamiento político en la Declaración de los Derechos Humanos de 1948.

1. El liberalismo.

- 1.1. Hobbes y Locke.
- 1.2. Las contradicciones de la "democracia liberal".
- 1.3. Cuestiones actuales: laicismo, desobediencia civil.

2. El republicanismo.

- 2.1. Rousseau y El contrato social.
- 2.2. Democracia y dictadura: Rousseau y la Revolución francesa.
- 2.3. La constitución del demos: republicanismo y nacionalismo.

3. El socialismo.

- 3.1. La función del Estado en Hegel.
- 3.2. El pensamiento político del joven Marx.
- 3.3. Comunismo y socialdemocracia.

4. Filosofía social y política en el siglo XX.

.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23731 **Historia moderna y contemporánea**  
**Modern and Contemporary History**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Historia de la Edad Moderna: concepto, fuentes, métodos y técnicas
2. Las transformaciones poblacionales, económicas y sociales en el inicio de los tiempos modernos como culminación de un proceso. Cambios y pervivencias. El descubrimiento del Mundo.
3. Población, economía y sociedad.
4. Conexión con el pasado y cambios. 5. Humanismo y Renacimiento.
5. Las crisis del siglo XVII: problemas historiográficos y realidades
6. Las Monarquías Europeas de Occidente. 11.3. El conflicto europeo: la Guerra de los Treinta Años.
7. La Monarquía Hispánica: el proyecto de unificación (La "Unión de Armas").
8. La "revolución" inglesa. 11.7. El siglo de Luis XIV
9. Despegue poblacional y económico y reestructura social.
10. Ilustración y despotismo ilustrado. Tradicionalismo y Primer Liberalismo.
11. Revoluciones.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23732 **Iconografía cristiana**  
**Christian Iconography**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. El templo cristiano. El simbolismo del templo cristiano. Numerología simbólica. El ajuar litúrgico. El templo y los principales ritos. Organización icónica del templo romanico.

Tema 2. El crismón. Explicación especial del tímpano de la catedral de Jaca.

Tema 3. Representaciones de la divinidad. Las imágenes de Dios. la Trinidad.

Tema 4. Representaciones del Antiguo y Nuevo testamento. Evangelios apócrifos. El Apocalipsis.

Tema 5. La Virgen y los santos. La Inmaculada. El vestido y los atributos de los santos. Principales santos y leyendas.

Tema 6. Otros temas cristianos: Los sacramentos. La Eucaristía. Libros de horas.

Tema 7. Alegorías cristianas. El inicio de la alegoría. La alegoría en el Románico, el bestiario. La alegoría en el Gotico. La alegoría en el Arte Moderno. Cerar Ripa.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23733 **Iconografía profana**  
Secular Iconography

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. La alegoría profana. La alegoría en el Gótico. La alegoría en el Arte Moderno. El Doni. Cerar Ripa.  
Tema 2. El mundo simbólico. Jeroglíficos. Empresas. Emblemas. La emblemática española. Inlujo de la literatura simbólica en el arte, ejemplos. Algunos programas del Renacimiento y Barroco: Palacio de Zaporta; Palacio de los Morlanes; San Carlos Borromeo. Otros.  
Tema 3. Dioses paganos y héroes: La transmisión de los dioses paganos en la Edad Media. Los mitógrafos del Renacimiento. Mitología germánica. Hércules y otros héroes. La fábula. La mitología en las iglesias del siglo XVI.

Prácticas: trabajo personal, dirigido. Visitas de las que se hará recensión. Califican tras el resultado de los exámenes.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23734 **Introducción a la musicología**

**Introduction to Musicology**

**Departamento:** Expresión Musical, Plástica y Corporal

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23735 **Arte de los pueblos primitivos**

**The Art of Primitive Societies**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción; 2. El concepto "primitivo" en la Historia del Arte. 3. El primitivismo en el arte moderno; 4. El cuerpo y el arte; 5. Cuestiones metodológicas en torno al arte primitivo; 6. El arte oceánico; 7; El arte africano; 8; El arte de los grandes reinos africanos: la cultura Nok, Ife y Benín; 9. El arte tribal africano y la escultura en madera.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23736 **Arte gráfico**  
Graphic Arts

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Aproximación a una definición de "arte gráfico".
2. Introducción al grabado y la estampa.
3. El grabado y las artes gráficas en los siglos XIV-XV.
4. El grabado en el siglo XVI: Alberto Durero.
5. El grabado en el siglo XVII: Rembrandt van Rijn.
6. El grabado en el siglo XVIII: W. Hogarth y G. B. Piranesi.
7. La litografía y la máquina de papel continuo.
8. Francisco de Goya o el grabado libre.
9. La estampa y el cartel en el s. XIX.
10. La primera revolución en las artes gráficas.
11. Siglo XX (primera mitad): Pablo Picasso y las vanguardias.
12. Siglo XX (segunda mitad).
13. Las artes gráficas en los ss. XX-XXI.
14. Nociones de diseño gráfico





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23737 **Arte iberoamericano contemporáneo**  
**Contemporary Latin American Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6              **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Introducción general. Conceptos previos.
- 2.- Artistas precursores
- 3.- Los primeros movimientos modernos. La Semana de Arte Moderna en Sao Paulo.
- 3.1.- Brasil: Anita Mafatti, Emiliano di Cavalcanti, Vicente do Rego Monteiro y Tarsila do Amaral.
- 3.2. Emilio Pettorutti y Xul Solar.
- 3.3. Cuba: Victor Manuel y Amalia Peláez.
- 4.- El muralismo mejicano: Diego Rivera, José Clmente Orozco y Davis Alfaro Siqueiros
- 4.1. El muralismo fuera de México
- 4.1.1. Ecuador y Oswaldo Guayasamil; Brasil y Cándido Portinari; Perú y José Sabogal.
- 5.- La década de los cuarenta
- 5.1. Joaquín Torres García
- 5.2. Rafael Barrada
- 5.3. Wifredo Lam
- 5.4. Roberto Matta
- 5.5. Remedios Varo, Leonora Carrington, María Izquierdo y Frida Kalho
- 6.- Hacia la renovación del lenguaje artístico
- 6.1. Rufino Tamayo, José Luis Cuevas y Rafael Coronado
- 7.- La Abstracción Geométrica y el Gupo Madí en Argentina
- 7.1. Arte Concreto-Invención: Tomás Maldonado y Alfredo Hito
- 7.2. El Grupo Generativo: Eduardo Mc Entyre y Miguel ángel Vidal
- 7.3. El Arte Cinético. Venezuela: Alejandro Otero, Gego, Carlos Cruz Díez, Jesús Rafael Soto. Argentina y Julio Le Parc.
- 8.- La escultura.
- 8.- La Arquitectura latinoamericana.
- 9.- Movimientos en los años sesenta del siglo XX: Arte Pop, poéticas expresionistas, Arte Conceptual. Otros lenguajes realistas.
- 10.- Tedencias actuales



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23738 **Arte mudéjar**  
Mudejar Art

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La historiografía mudéjar. 2. El concepto de arte mudéjar. 3. Factores sociales del arte mudéjar: los encargos artísticos y los maestros de obras mudéjares y moriscos. 4. Factores económicos del arte mudéjar: ¿Crisis económica o competencia entre sistemas de trabajo?. 5. Materiales y técnicas artísticas, elementos formales y sistema mudéjar. 6. Los focos mudéjares peninsulares durante la edad media: leonés y castellano viejo, toledano, extremeño, sevillano y aragonés. 7. El mudéjar durante la edad moderna, con especial atención a los nuevos territorios de la Corona de Castilla: el reino de Granada, las islas Canarias e Hispanoamérica



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23740 **Catalogación artística. Expertización y mercado**  
**Artistic Cataloging. Expertise and Markets**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

I.- INTRODUCCIÓN.

II.- CATALOGACIÓN ARTÍSTICA

1. La Catalogación artística: Su significado en el seno del patrimonio cultural
- 2.- Proceso histórico: desde los antiguos inventarios hasta los nuevos planes de catalogación.
- 3.- La normativa vigente. Registros, inventarios y catálogos.
- 4.- Metodología a emplear.
- 5.- Catalogación de bienes inmuebles.
- 6.- Catalogación de bienes muebles.
- 7.- Dos supuestos singulares: los museos y el patrimonio industrial.

III.- EXPERTIZACIÓN Y MERCADO DEL ARTE.

- 8 - La historia del mercado artístico: desde sus orígenes hasta la actualidad
- 9.- Agentes económicos: marchantes, salas de subastas, galerías de arte, anticuarios, ferias, etc.
- 10.- Agentes culturales: crítica de arte, salas de exposiciones, museos y publicidad.
- 11.- El mercado del arte en el marco legislativo. La Ley de Patrimonio Histórico Español y las diferentes figuras jurídicas y leyes que regulan el mercado.
- 12.- Expertización: la figura del experto.
- 13.- El valor de las obras de arte.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23741 **Cine español**  
Spanish Film

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Programa de teoría:**

Panorámica sobre el cine español. Los espectáculos precinematográficos y los orígenes. El asentamiento del cine. Los pioneros. Los primeros tanteos industriales. Los núcleos de producción del cine mudo. El tránsito al sonoro. El cine republicano. La guerra civil. La inmediata posguerra y el cine de exaltación patriótica. La década de los cuarenta. El IIEC y el impulso neorrealista. El Nuevo Cine Español. Aperturismo, cine comercial, otras fórmulas y propuestas. La Transición. La renovación democrática. Los nuevos realizadores de los años 90. Balance final.

### **Programa de prácticas asistenciales:**

Las prácticas consistirán en el visionado y análisis de las películas estudiadas.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23743 **Historia de la fotografía**

**History of Photography**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. DEL DAGUERROTIPO A LA IMAGEN DIGITAL
2. LA FOTOGRAFÍA COMO DOCUMENTO SOCIAL
3. LA FOTOGRAFÍA EN LA HISTORIA DEL ARTE
4. LOS GÉNEROS FOTOGRÁFICOS
5. MOVIMIENTOS Y TENDENCIAS



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23744 **Historia del arte aragonés**

**History of Aragonese Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 12 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Objeto, método, fuentes y bibliografía para una historia del arte aragonés. 2. Arte prerrománico en la frontera navarra y en los antiguos condados de Aragón, Sobrarbe y Ribagorza. 3. Arte románico. 4. Arte cisterciense. 5. Arte gótico. 6. Arte mudéjar. 7. Arte del siglo XVI. 8. Arte barroco y rococó. 9. Goya y Aragón. 10. Del Neoclasicismo a nuestros días.

**Centro: 103 Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan: 217 Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura: 23745 Historia del diseño industrial**  
**History of Industrial Design**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cáncer:** Optativa                      Sin docencia

## PROGRAMA

1. El diseño industrial: Definición y metodología.
2. La revolución industrial y el arte.
  3. Los inicios del diseño industrial: el movimiento Arts and Crafts y los movimientos artísticos del cambio de siglo.
  4. Los primeros pasos del diseño industrial: Deutscher Werkbund; De Stijl; el Constructivismo; La Bauhaus.
  5. El diseño industrial en Europa antes de la Segunda Guerra Mundial: los maestros del racionalismo y el estilo Art Decó.
  6. Tras la Segunda Guerra Mundial: Escuela de Diseño de Ulm. Los Estados Unidos.
  7. La década de los setenta y de los ochenta: Italia, Alemania, los países nórdicos.

### 1. Trabajos de carácter obligatorio:

La profesora propondrá al inicio de curso la lectura obligatoria de dos libros de carácter teórico que permitirán al alumno la reflexión sobre los aspectos más generales de su profesión. El trabajo consistirá en la elaboración de una reseña que se entregará antes de las vacaciones de Navidad.

### 2. Trabajos de carácter voluntario:

Los trabajos de carácter voluntario serán de redacción de visiones generales sobre un tema a partir de una bibliografía. Se podrán realizar bien individualmente bien en grupo (máximo tres personas). De acuerdo a su calidad podrán subir la nota global de la asignatura hasta 0.75 puntos. Sirven para que el alumno se enfrente con las labores de buscar, leer y analizar una bibliografía especializada, de seleccionar y sintetizar los puntos más esenciales del tema, de realizar una coherente redacción y de elaborar una correcta presentación. Dichos trabajos se pueden presentar en diversos soportes: papel, vídeo, CD ROM, presentaciones powerpoint, etc. y serán expuestos al resto de la clase. Se entregarán antes de las vacaciones de Navidad



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23747 **Metodología para la valoración crítica de las artes plásticas del arte contemporáneo**

**Methodology for the Critical Evaluation of Contemporary Plastic Arts**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 217      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23748 **Museología**  
Museology

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I Parte: Historia de los museos y de la museología**

- 1.- Museos, museografía y museología.
- 2- Desde las primeras colecciones al museo moderno.
- 3- Del museo moderno a la actualidad.
- 4- Evolución conceptual del museo y de la museología.
- 5- Tipos de museos.

### **II Parte. La arquitectura y las funciones de los museos**

- 6- La arquitectura del museo.
- 7- La investigación.
- 8- Conservación y restauración.
- 9- La exhibición.
- 10- La educación, la difusión y la comunicación.
- 11- Organización y gestión.

### **Epílogo: El horizonte del museo en el siglo XXI**

Prácticas asistenciales:

Conferencias monográficas impartidas por expertos invitados. Visionado y comentario de vídeos y diapositivas sobre museos.

Visitas a museos y exposiciones temporales, para conocer las diversas facetas que compendia la Museología.

Prácticas no asistenciales:

Los alumnos pueden realizar trabajos de forma individual o colectiva (máximo 3 personas) sobre asuntos relacionados con uno o varios aspectos incluidos en el programa, previo acuerdo con el profesor que llevará a cabo el pertinente seguimiento del mismo.



**Centro:** 103 **Facultad de Filosofía y Letras**

**Plan:** 217 **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23749 **Teoría e historia de la restauración arquitectónica y legislación de patrimonio cultural**

**Theory and History of Architectural Restoration and Legislation of Cultural Heritage**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Educación. Prevenir para conservar. La educación en patrimonio herramienta básica para su conservación.
2. Teoría sobre Restauración. Del "restauro estilístico", "moderno", "histórico", "científico", "crítico" y "conservativo".
3. Organismos internacionales que velan por el patrimonio.
4. Legislación sobre patrimonio arquitectónico. Bases. La conservación integrada y la rehabilitación de la vivienda.
5. Legislación española.
6. Centros e Institutos de Restauración. Especial referencia a España.

### **PLAN DE LA ASIGNATURA**

- Tendrá un carácter teórico-práctico, desarrollándose en clases teóricas-prácticas.
- Cada tema constará de un dossier que el alumno deberá proveerse en reprografía. Este dossier se utilizará en clase y exigirá una lectura continuada que se irá indicando.

#### 1. LECTURA DE LIBROS: A lo largo del curso

Véase en recensión bibliográfica los autores C. Brandi; M<sup>a</sup> J., García García; L. Puértolas Coli; M.A., Troitiño Vinuesa, M.A. y J.J. García Marchante (puede haber reajustes en la lecturas recomendadas como imprescindibles)-

#### 2. PRÁCTICAS FUERA DEL AULA:

Trabajo teórico-práctico sobre un bien inmueble seleccionado por el alumno

#### 3. VISITAS: Están previstas dos.

#### 4. INTERNET. Práctica semanal, según programación propuesta por el profesor.



**Centro:** 103      **Facultad de Filosofía y Letras**  
**Plan:** 117      **Licenciado en Historia del Arte (en extinción)**

**Asignatura:** 23750 **Teoría e historia del urbanismo**  
**Theory and History of Urbanism**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:**                      **Créditos:** 12      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La ciencia urbana: concepto y metodología.
2. El análisis de la ciudad.
3. La planificación urbana.
4. Formas básicas que configuran la ciudad.
5. Las primeras ciudades.
6. Las ciudades de la antigua Grecia.
7. El urbanismo de la España prerromana.
8. El desarrollo urbano bajo Roma.
9. Las ciudades hispanorromanas.
10. La ciudad medieval.
11. Las ciudades medievales españolas.
12. El urbanismo de los siglos XVI, XVII y XVIII.
13. Las nuevas ciudades en norteamérica.
14. Desarrollo urbano de las ciudades hispanas en la edad moderna.
15. Ciudad y revolución.
16. Construcción de las técnicas urbanísticas y planificación urbana en la segunda mitad del siglo XIX.
17. Las experiencias urbanísticas en el cambio de siglo.
18. La ciudad del periodo de entreguerras.
19. La reconstrucción en Europa.
20. La formación de las periferias y las nuevas ciudades.
21. Urbanismo español contemporáneo.
22. Ciudad y territorio a fines del siglo XX.

### **PRÁCTICAS ASISTENCIALES**

Los créditos de carácter práctico se impartirán conjuntamente a los de tipo teórico y consistirán fundamentalmente en el comentario de diapositivas, planos y textos que completen el programa de teoría.

### **PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES**

Serán de carácter voluntario y podrán ser de dos tipos. En primer lugar, la visita directa por Zaragoza u otra ciudad que completen el programa impartido en clase. También la elaboración de un trabajo de curso por parte del alumno, trabajo tutelado por el profesor y que contribuirá a la nota final.



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22926 **Medicina legal y toxicología. Deontología y legislación médica**  
**Legal Medicine and Toxicology. Deontology and Medical Legislation**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 5

**Créditos:** 9

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### I. Medicina Legal y Forense

#### BLOQUE TEMÁTICO I:

##### INTRODUCCIÓN A LA MEDICINA LEGAL, DERECHO Y DEONTOLOGÍA

Créditos: 0,9. Programa Teórico

Introducción a la medicina legal.

TEMA 1. MEDICINA LEGAL. CONCEPTO. EXTENSIÓN. RELACIONES. LÍMITES. OBJETIVOS. IMPORTANCIA. EVOLUCIÓN HISTÓRICA. CLASIFICACIÓN. ORGANIZACIÓN DE LA MEDICINA LEGAL EN ESPAÑA.

TEMA 2. LA PERITACIÓN MÉDICO-LEGAL. PERITACIÓN MÉDICA EN MATERIA PENAL, CIVIL Y LABORAL. EL PERITO. LA INVESTIGACIÓN DE LA VERDAD PERICIAL. ORGANIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA EN ESPAÑA.

Derecho y Deontología Médica.

TEMA 3. EL ACTO MÉDICO. CONCEPTO. NATURALEZA JURÍDICA DEL ACTO MÉDICO. ACTOS PARAMÉDICOS.

TEMA 4. FORMAS DE EJERCICIO PROFESIONAL. REQUISITOS PARA EL EJERCICIO LEGAL DE LA MEDICINA. EJERCICIO LEGAL E ILEGAL DE LA MEDICINA.

TEMA 5. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL. IMPORTANCIA. CONCEPTO Y TIPOS. RESPONSABILIDAD PENAL DEL MÉDICO. RESPONSABILIDAD CIVIL DEL MÉDICO. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA.

TEMA 6. LA PRUEBA PERICIAL EN MATERIA DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE RESPONSABILIDAD PROF. MÉDICA. PRINCIPALES CIRCUNSTANCIAS DE RESPONSABILIDAD MÉDICA.

TEMA 7. EL SECRETO PROFESIONAL DEL MÉDICO. REGULACIÓN DEL SECRETO MÉDICO EN ESPAÑA.

TEMA 8. LOS CÓDIGOS DEONTOLÓGICOS. DEONTOLOGÍA VERSUS DERECHO. EL CÓDIGO ESPAÑOL DE DEONTOLOGÍA MÉDICA. LOS COMITÉS DE ÉTICA.

TEMA 9. LOS DERECHOS DEL PACIENTE I. NORMATIVA LEGAL Y CUESTIONES ÉTICAS. LA INFORMACIÓN Y EL CONSENTIMIENTO. LA NEGATIVA A RECIBIR TRATAMIENTO.

#### BLOQUE TEMÁTICO II:

##### MEDICINA LEGAL TANATOLÓGICA

Créditos: 0,6. Programa Teórico

TEMA 10. TANATOLOGÍA. CONCEPTO. LA MUERTE COMO FENÓMENO SOCIAL. LA MUERTE COMO PROCESO BIOLÓGICO. DIAGNÓSTICO DE LA MUERTE CIERTA.

TEMA 11. FENÓMENOS CADAVERÍCOS.

TEMA 12. FENÓMENOS TRANSFORMADORES DEL CADAVER I. FENÓMENOS DESTRUCTORES.

TEMA 13. FENÓMENOS TRANSFORMADORES DEL CADAVER II: PROCESOS CONSERVADORES DEL CADÁVER. MOMIFICACIÓN, SAPONIFICACIÓN Y CORIFICACIÓN. MÉTODOS DE CONSERVACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL.

TEMA 14. PROBLEMAS TANATOLÓGICOS MÉDICO-LEGALES I: MUERTE NATURAL Y MUERTE VIOLENTA.

MUERTE SÚBITA. MUERTE RÁPIDA Y MUERTE LENTA. DIAGNÓSTICO DE LA DATA DE LA MUERTE.

TEMA 15. LEGISLACIÓN EN TORNO A LA MUERTE I. REGLAMENTO DE POLICÍA SANITARIA MORTUORIA.

AUTOPSIA JUDICIAL Y AUTOPSIA CLÍNICA. LEGISLACIÓN. CONDICIONES Y REGLAS GENERALES, TIEMPOS.



### BLOQUE TEMÁTICO III:

#### PATOLOGÍA FORENSE

Créditos: 0,9. Programa Teórico

##### Subunidad III.1. Patología Forense General

TEMA 16. INTRODUCCIÓN A LA PATOLOGÍA FORENSE. LESIONES MORTALES. MECANISMOS DE MUERTE EN LAS LESIONES. LESIONES POSTMORTALES. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL ENTRE LESIONES VITALES Y PORT-MORTEM.

TEMA 17. DELITO DE LESIONES. CLASIFICACIÓN MÉDICO-LEGAL DE LAS LESIONES Y PERITACIÓN MÉDICO-LEGAL DE LAS MISMAS. INTRODUCCIÓN A LA VALORACIÓN DEL DAÑO CORPORAL.

TEMA 18. LAS LESIONES EN EL MEDIO LABORAL. ACCIDENTE DE TRABAJO Y ENFERMEDAD PROFESIONAL. SITUACIONES DERIVADAS DE LAS LESIONES EN EL ÁMBITO LABORAL.

##### Subunidad III.2. Patología Forense Especial

TEMA 19. LESIONES CONTUSAS: SIMPLES Y COMPLEJAS.

TEMA 20. MALOS TRATOS EN EL ÁMBITO DOMÉSTICO.

TEMA 21. HERIDAS POR ARMA BLANCA.

TEMA 22. HERIDAS POR ARMA DE FUEGO. LESIONES POR ARTEFACTOS EXPLOSIVOS.

TEMA 23. ASFIXIAS MECÁNICAS I. GENERALIDADES. SOFOCACIÓN Y SUMERSIÓN.

TEMA 24. ASFIXIAS MECÁNICAS II: AHORCADURA Y ESTRANGULACIÓN.

### BLOQUE TEMÁTICO IV:

#### SEXOLOGÍA FORENSE

Créditos: 0,2. Programa Teórico

TEMA 25. DELITOS CONTRA LA LIBERTAD SEXUAL I. EXHIBICIONISMO Y PROVOCACIÓN SEXUAL. ABUSO Y AGRESIÓN SEXUAL.

TEMA 26. DELITOS CONTRA LA LIBERTAD SEXUAL II. ABUSO Y AGRESIÓN SEXUAL.

### BLOQUE TEMÁTICO V:

#### MEDICINA LEGAL DEL RECIÉN NACIDO.

Créditos: 0,1. Programa Teórico

TEMA 27. DIAGNÓSTICO DEL RECIÉN NACIDO. CONCEPTOS MÉDICOS Y JURÍDICOS. PROBLEMAS MÉDICO-LEGALES MUERTE VIOLENTA Y MUERTE SÚBITA DEL RECIÉN NACIDO Y LACTANTE.

### BLOQUE TEMÁTICO VI:

#### PSIQUIATRÍA FORENSE

Créditos: 0,2. Programa Teórico

TEMA 28. CONCEPTO DE PSIQUIATRÍA FORENSE. LA PERITACIÓN PSIQUIÁTRICA EN EL DERECHO PENAL: IMPUTABILIDAD. CONCEPTO. CAUSAS QUE MODIFICAN LA IMPUTABILIDAD.

TEMA 29. LA PERITACIÓN PSIQUIÁTRICA EN EL DERECHO CIVIL. CAPACIDAD CIVIL. CURATELA. TUTELA. TESTAMENTIFACCIÓN. EL INTERNAMIENTO DE LOS ENFERMOS PSÍQUICOS.

## **2. Medicina Legal Toxicológica**

Créditos Teóricos. 0.6

Créditos Prácticos. 0.9

### TOXICOLOGÍA GENERAL

- Introducción: Concepto, Historia y Clasificación de la Toxicología
- Conceptos Químicos y Bioquímicos necesarios para la comprensión de la toxicología
- Interacción de los agentes tóxicos con en organismo: elementos toxicocinéticos.
- Interacción de los agentes tóxicos con en organismo: elementos toxicodinámicos.
- Valoración de la toxicología. Fuentes tóxicas.
- Toxicología Forense
- Toxicología Laboral
- Toxicología Ambiental

## PRACTICAS

- Prácticas de laboratorio: Diagnóstico analítico de las intoxicaciones agudas y biomarcadores de control de consumo de sustancias (Laboratorio de Toxicología. Facultad de medicina. Unidad de Toxicología).
- Prácticas de informática: Modulo Buscatox. Universidad de Sevilla. Resolución de problemas por alumno que se discutirán en los correpondientes seminarios.
- Seminarios: discusión de resolución de problemas y casos prácticos

### Programa Práctico

#### Obligatorias

- Los contenidos de las prácticas y seminarios son materia de examen
- Nº máximo de ausencias permitido: 1 con causa justificada.

#### Calendario:

Expuesto en el tablón del Departamento de Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Toxicología y Legislación Sanitaria.

#### Contenidos:

### A) PRÁCTICAS

- PRÁCTICA 1 Documentos Médico-Legales.Generalidades.
- PRÁCTICA 2. Resolución de casos. Informes de Responsabilidad Profesional.
- PRÁCTICA 3 Autopsia Judicial.
- PRÁCTICA 4 Clínica Médico-Forense.
- PRÁCTICA 5. Laboratorio de Genética Forense.
- PRÁCTICA 6. Seminario 1. Medicina del Trabajo.
- PRÁCTICA 7 Seminario 2 .Accidentes de Trabajo. Incapacidades.
- PRÁCTICA 8 Seminario 3. Odontología Forense.
- PRÁCTICA 9 Elaboración de documentos médico-legales.
- PRÁCTICA 10 Elaboración de documentos médico-legales.

### B) SEMINARIOS Y REALIZACIÓN DE CASUS ONLINE

- OBLIGATORIOS. LA MAYORÍA DE LOS SEMINARIOS INCLUIDOS EN LA TANDA DE PRÁCTICAS QUE CORRESPONDE AL ALUMNO
- LA OFERTA DE SEMINARIOS Y CASOS SE EXPONDRÁ EN EL TABLÓN DE ANUNCIOS Y SE EXPLICARÁ EN CLASE DE TEORÍA Y DE PRÁCTICAS EL MÉTODO A SEGUIR

### C) PRÁCTICAS DE TOXICOLOGÍA

- TOX 1 SEMINARIO LABORATORIO
- TOX 2 PRÁCTICAS DE ORDENADOR
- TOX 3 PRÁCTICAS EN EL LABORATIO





**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22927 **Medicina y cirugía II**  
**Medicine and Surgery II**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 5      **Créditos:** 30      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA**

#### I.- AFECCIONES QUIRÚRGICAS DE LA CAVIDAD ORAL

- 1.- Patología de la boca (infecciones y neoplasias), lengua, dientes y tejidos peridentales (quistes y neoplasias) y glándulas salivares (inflamaciones y neoplasias). (P)
- 2.- Infecciones y tumores de la boca ©
- 3.- Afecciones quirúrgicas de la lengua. Traumatismos, infecciones y tumores. ©
- 4.- Cirugía de las glándulas salivares : litiasis, infecciones, tumores. ©.

#### II.- PATOLOGÍA DEL ESÓFAGO Y DIAFRAGMA

- 5.- Patología del esófago: inflamaciones, enfermedad por reflujo gastroesofágico (esofagitis reactiva, ulcus y esófago de Barrett) y neoplasias del esófago. (P)
- 6.- Lesiones esofágicas por agentes físicos. Cuerpos extraños. Perforación esofágica. Esofagitis caústica. ©
- 7.- Trastornos motores del esófago. Acalasia. Espasmo difuso del esófago. Alteraciones motoras del esófago en la enfermedad sistémica . Esclerodermia. (D)
- 8.- Tratamiento quirúrgico de los trastornos motores del esófago. Divertículos esofágicos. ©
- 9.- Procesos inflamatorios del esófago. Esofagitis: Clasificación, etiología, cuadro clínico y tratamiento. Estudio de la enfermedad por reflujo gastroesofágico. (D)
- 10.- Hernias de hiato por deslizamiento y paraesofágicas. Tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico y de sus complicaciones. ©
11. Tumores del esófago ©

#### III.- PAREDES Y CAVIDAD ABDOMINALES. ©

- 12.- Afecciones quirúrgicas de la pared abdominal. Malformaciones congénitas. Hematomas y rupturas musculares. Infecciones y tumores de la pared abdominal.
- 13.- Eventración evisceración. Diástasis de los rectos abdominales.
- 14.- Estudio general de las hernias y de sus complicaciones.



- 15.- Hernia inguinal. Hernia crural. Hernia umbilical. Otras hernias.
- 16.- Peritonitis aguda difusa. Peritonitis agudas localizadas. Síndrome adherencial.
- 17.- Traumatismos abdominales. Estudio de las contusiones y heridas del abdomen.
- 18.- Patología tumoral del peritoneo, mesenterio y epiplon.
- 19.- Tumores retroperitoneales.

#### IV.- PATOLOGÍA GASTRODUODENAL

- 20.- Patología del estómago: heterotopias, hamartomas, inflamaciones (gastritis: aguda, asociada a HP, crónica superficial y atrófica), ulcus gastroduodenal y neoplasias (carcinomas, neuroendocrinas/carcinoides, GIST, Linfoma MALT). (P)
- 21.- Trastornos motores del estómago : Gastroparesia. Dilatación aguda. Dispepsia funcional. (D)
- 22.- Gastritis agudas. Lesiones por AINEs (D)
- 23.- Infección por Helicobacter Pylori: Epidemiología, mecanismos patogénicos y gastritis crónica (D)
- 24.- Úlcera péptica. Epidemiología, etiología, fisiopatología, anatomía patológica, Diagnóstico y tratamiento médico. (D)
- 25.- Cirugía del ulcus gastroduodenal. Bases fisiopatológicas e indicaciones de las diferentes intervenciones. ©
- 26.- Hemorragia digestiva alta. (D)
- 27.- Perforación gastroduodenal. Estenosis pilórica, duodenal y mediogástrica ©
- 28.- Tumores del estómago. (D)
- 29.- Tratamiento quirúrgico de los tumores de estómago. ©
- 30.- Patología del estómago operado. ©

#### V .- PATOLOGÍA DEL INTESTINO DELGADO Y GRUESO

- 31.- Patología del síndrome de malabsorción (Enfermedad celíaca y otros). Enfermedad inflamatoria intestinal (enfermedad de Crohn y colitis ulcerosa). Neoplasias del intestino delgado. (P)
- 32.- Síndrome diarreico agudo. Infecciones y Parásitos (D)
- 33.- Malabsorción intestinal : Clasificación y pruebas diagnósticas (D)
- 34.- Enfermedad celiaca del adulto (D)
- 35.- Otros síndromes de malabsorción : Déficit de disacaridasas. Linfangiectasia intestinal. Enfermedad de Whipple (D)
- 36.- Oclusión intestinal I ©



- 37.- Oclusión intestinal II ©
- 38.- Isquemia intestinal I ©
- 39.- Isquemia intestinal I ©
- 40.- Síndrome de intestino corto (D)
- 41.- Apendicitis aguda. Divertículo de Meckel. ©
- 42.- Enfermedad de Crohn : Etiopatogenia, anatomía patológica, manifestaciones clínicas.
- 43.- Enfermedad de Crohn : Diagnóstico, pronóstico, complicaciones y tratamiento.
- 44.- Colitis ulcerosa : Etiopatogenia, anatomía patológica, diagnóstico y tratamiento.
- 45.- Colitis ulcerosa : Complicaciones locales y generales y su tratamiento.
- 46.- Tuberculosis intestinal. Endometriosis. Lesiones por irradiación (D).
- 47.- Tratamiento quirúrgico de las enfermedades inflamatorias intestinales y de sus complicaciones. ©
- 48.- Tumores del intestino delgado. Enfermedad inmunoproliferativa. Linfomas. (D)
- 49.- Tumores y Neoplasias del intestino grueso: Pólipos y Poliposis (neoplásicos, hamartomatosos, inflamatorios, hiperplásicos, otros). Carcinomas. (P)
- 50.- Tumores benignos de colon y recto. Poliposis familiares. (D)
- 51.- Cáncer de colon y recto (D)
- 52.- Tratamiento quirúrgico de los tumores de colon y recto. ©
- 53.- Estreñimiento crónico habitual. Colopatía funcional (D)
- 54.- Hemorragia digestiva baja. Angiodisplasia (D)
- 55.- Enfermedad diverticular del colon. ©
- 56.- Traumatismos del recto y ano. Prolapso rectal. Incontinencia anal. ©
- 57.- Infecciones anorrectales: abscesos y flemones. Fistula perianal. Fisura. Hemorroides. Quiste y fístula pilonidal. Tumores de ano. ©

## VI .- PATOLOGIA DEL HIGADO

- 58.- Hepatitis víricas agudas : Etiología, características epidemiológicas, sexológicas y clínica de los virus de la hepatitis. (D)
- 59.- Hepatitis víricas agudas : Patogenia, clínica, diagnóstico, pronóstico, profilaxis y tratamiento.(D)
- 60.- Hepatitis crónica : Concepto, etiología, patogenia , clínica,



diagnóstico diferencial, pronóstico y tratamiento. (D)

- 61.- Lesiones hepáticas producidas por el alcohol.- Metabolismo del alcohol. Mecanismos patogénicos y expresión clínica : Esteatosis hepática, Hepatitis alcohólica, hepatitis crónica alcohólica. Pronóstico y tratamiento. (D)



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22928 **Dermatología médico-quirúrgica y venereología**  
Medical-Surgical Dermatology and Venereology

**Departamento:** Medicina, Psiquiatría y Dermatología

**Curso:** 5 **Créditos:** 5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**

TEMAS

- 1.- Semiología Dermatológica. Lesiones Elementales Clínico-Histológicas. Diagnóstico Dermatológico.....2 horas
- 2.- Micosis y Candidiasis.....1 h.
- 3.- Piodermitis.....1 h
- 4.- Acné Vulgar. Acné Rosácea.....1 h
- 5.- Tuberculosis Cutánea y Lepra.....1 h.
- 6.- Leishmaniasis. Carunco. Eritrasma. Erisipeloide.....1 h
- 7.- Dermatosis causadas por Virus.....1 h
- 8.- Dermatosis Parasitarias: Pediculosis, Escabiosis, Afecciones debidas a insectos.....1 h.
- 9.- Sífilis. Uretritis. Chancro Blando. Linfogranulomatosis. Manifestaciones Cutáneas del SIDA.....2 h
- 10.- Urticaria. Prurito. Dermatosis Medicamentosas.....1 h
- 11.- Eczemas: Dermatitis Atópica, Eczema de Contacto, Dermatitis Seborreica. Otras Formas de Eczema.....2 h
- 12Psoriasis.....1 h
- 13.- Liquen Ruber Plano. Pitiriasis Rosada de Gibert.....1 h
- 14.- Lupus. Esclerodermia. Dermatomiositis..... 2 h
- 15.- Vasculitis.....
- 16.- Dermatosis Ampollosas: Pénfigo, Penfigoide de Lever, Enf. de Duhring-Brocq, Eritema Exudativo Multiforme, Herpes Gestacional.....2 h
- 17.- Tumores Benignos del Epitelio, Anejos, Dermis, Hipodermis y Angiomas..... 1 h
- 18.- Precáncer Cutáneo Mucoso. Carcinoma Espinocelular y Epitelioma Basocelular..... 2 h
- 19.- Tumores Pigmentarios Benignos y malignos.....2 h
- 20.- Linfomas cutáneos. Mastocitosis. Histiocitosis.....1 h
- 21.- Dermatosis Metabólicas: Porfirias. Lipoidosis. Dermatosis en relación con la Diabetes.....1 h
- 22.- Patología de la Pigmentación y del Pelo..... 1 h
- 23.- Genodermatosis: Ictiosis. Queratodermias Palmo-Plantares. Epidermolísis Ampollosas.....1 h



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22929 **Pediatría**

**Paediatrics**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 5

**Créditos:** 22

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

A) El desarrollo teórico de la disciplina consta de setenta y cuatro lecciones según se explicita en el programa de la misma.

1. Las cinco primeras lecciones son de introducción general, incluyendo: Concepto de la asignatura. Pediatría Social. Períodos de la infancia. Ética en Pediatría. Bases farmacológicas de la terapéutica pediátrica. También se estudia el fenómeno biológico del crecimiento y desarrollo somatopsíquico, aspecto diferencial de la Pediatría dentro de las disciplinas médicas del curriculum. Consta de temas que incluyen tópicos básicos:

- Crecimiento y desarrollo. Maduración. Factores que influyen en el crecimiento. Exploración.
- Desarrollo psicosocial.

2. Nutrición Infantil y sus trastornos: La Medicina actual debe poner especial énfasis en los aspectos preventivos encaminados a una futura asistencia primaria. Se incluyen en este bloque ocho lecciones que estudian: nutrición normal y desnutrición (tanto por defectos cuantitativos y cualitativos, como por exceso).

3. Pediatría Preventiva: Incluye vacunaciones, accidentes e intoxicaciones, muerte súbita del lactante.

4. Pediatría prenatal y neonatología: Se han seleccionado trece temas que deben ser conocidos por el médico general: Patología prenatal. Embriopatías. Mecanismos genéticos. Diagnóstico molecular. Anomalías cromosómicas. Errores innatos del metabolismo. Recién nacido normal. Recién nacido de alto riesgo. Recién nacido de bajo peso y principales tópicos de enfermedades del recién nacido: asfixia, traumatismos en el feto y recién nacido. . Infecciones neonatales. Ictericias en el recién nacido.

5. La patología pediátrica incluye la de los diversos órganos y aparatos con repercusión variable sobre el crecimiento, desarrollo y maduración.

Con objeto de evitar repeticiones innecesarias con tópicos estudiados en otras disciplinas médico-quirúrgicas de segundo ciclo, se han seleccionado un total de treinta lecciones con criterios sustentados en la presentación electiva de estas enfermedades durante la infancia.

Así, por ejemplo, la diarrea aguda es una de las patologías más frecuentes en nuestro medio, especialmente durante los dos primeros años de vida. Tanto su epidemiología como sus principales riesgos (deshidratación aguda, intolerancias secundarias, malnutrición) son de obligado conocimiento para el médico general. En otras ocasiones los problemas de baja talla van a constituir obligada consulta en la asistencia primera. Las infecciones ORL y de aparato respiratorio, responsables del 95% de las enfermedades en edad pediátrica, constituyen así mismo, objeto de especial estudio. También la infección urinaria merece una similar atención. En otros casos la patología de órganos y aparatos se inicia típicamente en la edad infantil: malformaciones congénitas, patología tiroidea, anomalías del desarrollo sexual, diabetes tipo 1, síndrome nefrótico, etc. Finalmente, el diagnóstico diferencial de los principales signos y síntomas pediátricos es ejercicio obligado en la práctica general (convulsiones, hipotonía, vómitos, dolor abdominal, etc.).

6. Enfermedades infecciosas: Con un enfoque actual, derivado de la patomorfosis que se ha producido en gran número de las enfermedades infecciosas, así como de la regresión de otras (fenómeno consecuencia de una eficaz inmunoprofilaxis). Se estudian en las siguientes trece lecciones del programa, los temas, más actuales de la referida patología, con especial énfasis en la patología regional aún presente (hepatitis, mononucleosis infecciosa, tuberculosis). Son de obligada inclusión en este apartado los síndromes de inmunodeficiencia primitivos y secundarios, toda vez que las infecciones de repetición singularizan su evolución clínica y tratamiento. Se analiza especialmente el SIDA pediátrico.

7. Oncología pediátrica: El programa finaliza con tres lecciones dedicadas al cáncer en la infancia. Se han seleccionado de acuerdo con su frecuencia, pronóstico y posibilidades terapéuticas actuales.

Se han intercalado, junto a las lecciones teóricas, presentaciones de casos clínicos para su discusión con los alumnos.

B) PROGRAMA TEÓRICO

Créditos teóricos: 8 (80 horas)

PEDIATRÍA GENERAL

Lección 1ª. Concepto de Pediatría y Puericultura. Pediatría Social. Períodos de la infancia. Lección 2ª. Bases



farmacológicas en terapéutica pediátrica. Lección 3ª. Bioética y Pediatría. Lección 4ª. Crecimiento y desarrollo. Maduración. Factores que influyen en el crecimiento. Exploración. Lección 5ª. Desarrollo psicosocial.

#### **NUTRICIÓN INFANTIL Y SUS TRASTORNOS**

Lección 6ª. Nutrición. Necesidades nutricionales. Lección 7ª. Lactancia materna. Lección 8ª. Alimentación con fórmula y complementaria. Lección 9ª. Situaciones malnutritivas actuales. Lección 10ª. Trastornos de la conducta alimentaria. Lección 11ª. Obesidad. Lección 12ª. Raquitismo carencial. Lección 13ª. Anemia nutricional.

#### **PEDIATRÍA PREVENTIVA**

Lección 14ª. Vacunas. Lección 15ª. Accidentes. Intoxicaciones. Lección 16ª. Muerte súbita del lactante.

#### **PEDIATRÍA PRENATAL Y NEONATOLOGÍA**

Lección 17ª. Embriofetopatías. Lección 18ª. Tipos de herencia. Diagnóstico genético. Lección 19ª. Anomalías cromosómicas. Lección 20ª. Errores innatos del metabolismo. Lección 21ª. Recién nacido normal. Lección 22ª. Recién nacido de alto riesgo. Lección 23ª. Recién nacido de bajo peso. Lección 24ª. Asfixia perinatal. Lección 25ª. Traumatismos en el feto y en el recién nacido. Lección 26ª. Síndromes hemorrágicos en el recién nacido. Lección 27ª. Síndromes respiratorios en el recién nacido. Lección 28ª. Infecciones neonatales. Lección 29ª. Ictericias en el recién nacido.

#### **PATOLOGÍA PEDIÁTRICA**

Lección 30ª. Diarrea aguda. Lección 31ª. Deshidratación aguda. Trastornos del equilibrio ácido-base Lección 32ª. Enfermedad celiaca. Lección 33ª. Fibrosis quística. Lección 34ª. Alergia a los alimentos Lección 35ª. Diagnóstico diferencial de los vómitos. Lección 36ª. Diagnóstico diferencial del dolor abdominal. Parasitosis intestinal. Lección 37ª. Síndromes infecciosos de vías respiratorias altas. Lección 38ª. Síndromes infecciosos de vías respiratorias bajas. Lección 39ª. Asma bronquial en la infancia. Lección 40ª. Cardiopatías congénitas (I): Etiología general. Clasificación. Lección 41ª. Cardiopatías congénitas (II). Principales cuadros clínicos. Lección 42ª. Síndrome nefrótico. Lección 43ª. Hematuria en el niño. Lección 44ª. Infección urinaria. Lección 45ª. Tubulopatías. Lección 46ª. Patología del crecimiento. Lección 47. Patología hipotálamo-hipofisaria: Deficiencia de GH. Lección 48ª Patología del tiroides. Lección 49ª. Patología suprarrenal: Síndrome adrenogenital congénito. Lección 50ª. Anomalías del desarrollo genito-gonadal. Lección 51ª. Patología de la pubertad. Lección 52ª. Diabetes mellitus tipo 1. Lección 53. Deficiencia mental. Factores causales y su prevención. Lección 54ª. Parálisis cerebral infantil. Lección 55. Trastornos por déficit de atención e hiperactividad. Lección 56ª. Convulsiones en la infancia. Lección 57ª. Diagnóstico diferencial de las hipotonías musculares

Lección 58ª. Artritis Idiopática Juvenil. Lección 59ª. Vasculitis. Enfermedad de Kawasaki. Púrpura de Schönlein-Henoch.

#### **ENFERMEDADES INFECCIOSAS**

Lección 60ª. Fiebre reumática. Lección 61ª. Enfermedades exantemáticas eritematosas. Lección 62ª. Enfermedades exantemáticas maculo-papulosas. Lección 63ª. Enfermedades exantemáticas papulo-vesiculosas. Lección 64ª. Mononucleosis infecciosa. Parotiditis. Tosferina. Lección 65ª. Hepatitis en el niño. Lección 66ª. Tuberculosis en la infancia. Lección 67ª. Meningitis bacterianas en el niño. Lección 68ª. Infecciones virales del Sistema Nervioso Central Lección 69ª. Enfermedades infecciosas importadas. Lección 70ª. Síndromes de inmunodeficiencia primarios en la infancia Lección 71ª. SIDA en la infancia.

#### **ONCOLOGÍA PEDIÁTRICA**

Lección 72ª. Cáncer en pediatría. Etiología general. Epidemiología. Pronóstico y tratamiento. Lección 73ª. Leucemias infantiles. Leucemia Linfoblástica Aguda. Lección 74ª. Tumor de Wilms y Neuroblastoma.

Créditos prácticos: 13 (130 horas)

Su objetivo es el de complementar el programa teórico con la iniciación a la praxis pediátrica general y el desarrollo del ejercicio diagnóstico diferencial basado en la historia clínica "tipo". Tomando como referencia lo estipulado en el documento ANECA, se orientará de la siguiente forma: - Lección Magistral: 3 créditos (30 horas). - Seminarios: 4 créditos (40 horas). - Prácticas clínicas: 6 créditos (60 horas). Las prácticas hospitalarias se realizarán coordinadas con las restantes disciplinas de 5º curso de la Licenciatura. Tendrán lugar en los Hospitales: Clínico Universitario "Lozano Blesa" y Universitario "Miguel Servet" en las áreas de los Servicios de Pediatría. Su horario será de 10.00 - 13.00 horas.





**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22930 **Psiquiatría**  
**Psychiatry**

**Departamento:** Medicina, Psiquiatría y Dermatología

**Curso:** 5 **Créditos:** 9 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa teórico

(Fundamentos de los trastornos psíquicos. Clínica y diagnóstico de los síndromes psiquiátricos fundamentales. Terapéutica psiquiátrica general. Psiquiatría psicósomática y de enlace. Psiquiatría social y comunitaria).

Parte general

Tema 1. Historia y concepto actual de la Psiquiatría. Tendencias doctrinales actuales. Relaciones con otras áreas del conocimiento y con las especialidades médicas.

Tema 2. Etiología general de las enfermedades psíquicas. Lo normal y lo patológico en Psiquiatría.

Epidemiología de las enfermedades psíquicas. Formas de evolución de los trastornos psíquicos.

Tema 3. Bases biológicas de las enfermedades psíquicas. Bases genéticas. Factores neuroanatómicos y bioquímicos en las enfermedades psíquicas.

Tema 4. Bases psicológicas y sociales de las enfermedades psíquicas. Psiquiatría social y transcultural.

Tema 5. Entrevista psiquiátrica. Historia clínica psiquiátrica. Exploración psicopatológica. Exploraciones complementarias (EEG, exploraciones neurofisiológicas y neurorradiológicas). Tests psicológicos, escalas y cuestionarios.

Tema 6. Grandes síndromes psicopatológicos.

Tema 7. Clasificación de los trastornos psíquicos. Nosologías actuales.

Parte especial

Tema 8. Trastornos mentales orgánicos (I). Demencias: tipo Alzheimer, vascular, otras.

Tema 9. Trastornos mentales orgánicos (II). Delirium.

Tema 10. Trastornos mentales orgánicos (III). Otros: Trastornos del humor, de ansiedad, psicóticos y otros. Trastornos de personalidad debidos a enfermedad o lesión cerebral.

Tema 11. Trastornos mentales y del comportamiento debidos al consumo de sustancias psicótropas (I): Alcohol.

Tema 12. Trastornos mentales y del comportamiento debidos al consumo de sustancias psicótropas (II): Opiáceos, estimulantes (cocaína, anfetaminas y otros), otros.

Tema 13. Esquizofrenia y trastornos esquizofreniformes.

Tema 14. Trastornos delirantes crónicos.

Tema 15. Trastornos del humor (afectivos) (I). Trastornos bipolares y otros (esquizaafectivos, etc.).

Tema 16. Trastornos del humor (afectivos) (II). depresión mayor, distimia y los problemas de su clasificación.

Tema 17. Trastornos neuróticos, relacionados con factores estresantes y somatomorfos (I). Trastornos de ansiedad (ansiedad generalizada, ansiedad paroxística episódica).

Tema 18. Trastornos neuróticos, relacionados con factores estresantes y somatomorfos (II). Trastornos fóbicos, obsesivo-compulsivos, disociativos/conversivos y de adaptación.

Tema 19. Trastornos neuróticos, relacionados con factores estresantes y somatomorfos (III). Trastornos somatomorfos y otros.

Tema 20. Trastornos psíquicos y del comportamiento asociados a disfunciones fisiológicas y factores somáticos (I). Trastornos de la conducta alimentaria (anorexia, bulimia, otros).

Tema 21. Trastornos psíquicos y del comportamiento asociados a disfunciones fisiológicas y factores somáticos (II). Trastornos del sueño, disfunciones sexuales y otros (incluidas las llamadas enfermedades "psicosomáticas").

Tema 22. Trastornos de la personalidad y del comportamiento en el adulto. Trastornos específicos de personalidad, Otros (trastornos del control de impulsos, de identidad, inclinación u orientación sexual, trastornos ficticios).

Tema 23. Retraso mental.

Tema 24. Psiquiatría Infanto-juvenil. Trastornos del desarrollo y del comportamiento en la infancia y en la adolescencia.

Tema 25. Trastornos psiquiátricos en la vejez a excepción de las demencias. La psiquiatría geriátrica.





Tema 26. Suicidio y riesgo de suicidio. Evaluación, etiopatogenia, prevención y tratamiento.

Tratamientos y Asistencia

Tema 27. Tratamientos psicofarmacológicos. Otros tratamientos biológicos en Psiquiatría. Terapia electroconvulsiva.

Tema 28. Tratamientos psicoterapéuticos.

Tema 29. Prevención de las enfermedades psíquicas e higiene mental.

Tema 30. Psiquiatría psicosomática y de enlace: problemas psicopatológicos en enfermos médico-quirúrgicos y de medicina general.

Tema 31. Asistencia psiquiátrica. Psiquiatría comunitaria y dispositivos terapéuticos del sistema asistencial. Psiquiatría legal y forense.

Programa práctico

Las prácticas son obligatorias. La falta injustificada de asistencia a prácticas, o la calificación de no apto en prácticas implica la necesidad de examinarse de prácticas para aprobar la asignatura.

Práctica 1. Realizar entrevistas clínicas que recojan sintomatología, procesos psicológicos subyacentes y aspectos relacionales de la propia entrevista.

Práctica 2. Realizar anamnesis biográficas.

Práctica 3. Explorar el estado mental y redactarlo, confeccionando un psicopatograma.

Práctica 4. Distinguir los grandes síndromes psiquiátricos.

Práctica 5. Definir y distinguir las situaciones de emergencia y riesgo.

Práctica 6. Establecer diagnósticos psiquiátricos y realizar juicios terapéuticos correctos.

Práctica 7. Psicoterapia de apoyo y psicoterapias básicas para el médico general.

Práctica 8. Aprender a interpretar correctamente los informes psiquiátricos y médico-psicológicos.

Práctica 9. Seminario de introducción a la investigación en Psiquiatría.



**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22931 **Farmacología clínica**  
**Clinical Pharmacology**

**Departamento:** Farmacología y Fisiología

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

#### Módulo 1. Metodología

Lección 1: Concepto y evolución de la Farmacología Clínica.

Lección 2: Guía de la buena prescripción I.

Lección 3: Guía de la buena prescripción II.

Lección 4: Desarrollo de medicamentos.

Lección 5: Metodología del ensayo clínico I.

Lección 6: Metodología del ensayo clínico II.

Lección 7: Evaluación de la eficacia y efectividad I. Análisis y tipos, tipos de variables. Significación estadística y relevancia clínica

Lección 8. Evaluación de la eficacia y efectividad II. Estudios de superioridad y de equivalencia

Lección 9. Evaluación de la seguridad en la investigación farmacológica. Estudios de cohortes y de caso-control. Otros estudios postautorización

Lección 10: Estudios de utilización y de consumo. Farmacoeconomía

Lección 11: Requisitos legales y éticos del ensayo clínico.

Lección 12: Terapéutica basada en la evidencia.

Lección 13: Selección de fármacos. Posicionamiento.

Lección 14: Tipos de medicamentos: genéricos, equivalentes, huérfanos, de uso compasivo y biosimilares. El efecto placebo. Las medicinas complementarias.

Lección 15. Seguridad de los medicamentos: Sistema de Farmacovigilancia. Tipos de estudios

Lección 16. Aspectos sociológicos de los medicamentos.

#### Módulo 2. Utilización de fármacos en situaciones especiales.

Lección 17: Factores a considerar en la respuesta farmacológica: Edad, sexo, embarazo, lactancia.

Lección 18: Factores que modifican la respuesta farmacológica: Patología, interacciones.

Lección 19. Farmacogenética. La medicina personalizada.

Lección 20. Alergia a fármacos y su tratamiento.

Lección 21. Monitorización de niveles de fármacos en terapéutica.

Lección 22. Intoxicaciones agudas por fármacos y su tratamiento.

Lección 23. Criterios de selección y evaluación de fármacos utilizados en la HTA.

Lección 24. Criterios de selección y evaluación de fármacos utilizados en la profilaxis primaria y secundaria de la cardiopatía isquémica.

Lección 25. Criterios de selección y evaluación de fármacos utilizados en la insuficiencia cardiaca.

Lección 26. Criterios de selección y evaluación de fármacos utilizados en el tratamiento de la arterosclerosis.

### PROGRAMA PRÁCTICO

Las prácticas tienen una duración de 2 semanas y son de carácter obligatorio.

1ª semana: Selección de medicamentos para un formulario personal.

2ª semana: Resolución de problemas y casos de farmacología clínica.



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22932 **Medicina preventiva y salud pública y comunitaria**  
**Preventative Medicine and Public and Community Health**

**Departamento:** Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública

**Curso:** 6

**Créditos:** 11

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Programa

U.D. 1. Salud y enfermedad. Concepto de medicina preventiva y salud pública

Tema 1: Salud y enfermedad.

Tema 2: Concepto y actividades de la salud pública y la medicina preventiva. Niveles de prevención.

Estrategias de prevención. Medicina preventiva clínica. Promoción de salud: áreas de actuación.

U.D. 2. Determinantes de la salud 1: el sistema sanitario

Tema 3: El sistema social. El sistema sanitario. Modelos de sistemas de salud. Determinantes de la política de salud. Organización sanitaria internacional. Organizaciones no gubernamentales relacionadas con la atención a la salud.

Tema 4: El sistema sanitario español: Recursos, organización y normativa legal. Organización sanitaria del Estado Español.

Tema 5: Niveles de atención sanitaria I: Atención primaria de salud. Estructura y funcionamiento del centro de salud.

Tema 6: Niveles de atención sanitaria II: Atención especializada. Estructura y funcionamiento del hospital. Contratos de gestión.

U.D. 3. Determinantes de la salud 2. El medio ambiente

Tema 7: El modelo ecológico de salud.

Tema 8: Contaminación atmosférica biótica y abiótica.

Tema 9: Problemas derivados de la contaminación del agua en la comunidad.

Tema 10. Características del agua potable

Tema 11. Problemas de salud pública derivados de la contaminación del suelo.

U.D. 4. Determinantes de la salud 3. El estilo de vida

Tema 12: Estilo de vida y salud.

Tema 13. Salud y trabajo: Riesgos del trabajo. Salud ocupacional

Tema 14. Nutrición y Salud Pública. Factores de riesgo nutricionales.

Tema 15: Promoción y educación para la salud. El consejo médico.

U.D. 5. Epidemiología

Tema 16: Concepto y aplicaciones de la epidemiología.

Tema 17: Investigación del nivel de salud : Indicadores de salud.

Tema 18: Diseños epidemiológicos en la investigación clínica.

Tema 19: Epidemiología clínica: evaluación de pruebas diagnósticas y diagnóstico precoz

U.D.6. Instrumentos de gestión de utilidad en la práctica clínica

Tema 20: Gestión clínica. Toma de decisiones y variabilidad de la práctica clínica. Medicina basada en la evidencia (MBE): Concepto y fases de la MBE. Fuentes de evidencia.

Tema 21: Evaluación crítica de la literatura científica sobre tratamiento, pronóstico, causalidad y pruebas diagnósticas. Las revisiones sistemáticas. La Colaboración Cochrane.

Tema 22: Planificación y programación en los servicios sanitarios. Normativas y guías de práctica clínica.

Tema 23: Evaluación de servicios sanitarios. Fundamentos de la evaluación. Evaluación de tecnologías médicas. La utilización de los recursos. Las agencias de evaluación de tecnologías.

Tema 24. Economía de la salud. Estudios de evaluación económica.



Tema 25: La calidad en la atención a la salud.

UD. 7 Problemas actuales en epidemiología y prevención de enfermedades transmisibles

Tema 26: Problemática actual de las enfermedades transmisibles. Epidemiología y medicina preventiva. Vigilancia epidemiológica. Inmunoprofilaxis.

Tema 27: Epidemiología y prevención de las enfermedades de transmisión entérica.

Tema 28: Epidemiología y prevención de las enfermedades de transmisión aerógena

Tema 29: Epidemiología y prevención de las enfermedades de transmisión cutáneo-mucosa

Tema 30: Epidemiología y prevención de las zoonosis.

Tema 31: Epidemiología y prevención de las infecciones hospitalarias. Higiene hospitalaria. El riesgo biológico en los profesionales sanitarios

Tema 32: Las enfermedades transmisibles como fenómeno poblacional. Enfermedades emergentes y reemergentes

Tema 33: Reglamento sanitario internacional. Epidemiología y prevención de las enfermedades cuarentenables y de vigilancia especial.

U.D. 8. Problemas actuales en epidemiología y prevención de enfermedades no transmisibles.

Tema 34: Problemas de salud en la sociedad actual. Las enfermedades crónicas. Estrategias de prevención primaria.

Tema 35: Epidemiología y prevención de las enfermedades cardiovasculares.

Tema 36: Epidemiología y prevención del cáncer.

Tema 37: Epidemiología y prevención de los accidentes.

Tema 38: Epidemiología y prevención de la caries y periodontopatías.

Tema 39: Epidemiología y prevención del consumo de drogas. El tabaco y el alcohol como problemas de salud pública.

#### CONTENIDOS PRACTICOS

1. Epidemiología en salud pública
2. Epidemiología en la clínica
3. Vigilancia de la salud.
4. Promoción de la salud.
5. Programas de salud.
6. Trabajos tutorizados en grupos pequeños.



**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22933 **Especialidades médicas**  
**Medical Specialities**

**Departamento:** Medicina, Psiquiatría y Dermatología

**Curso:** 6      **Créditos:** 18      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMACIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

1. Sepsis. Shock séptico
2. FOD
3. Infección en el paciente inmunodeprimido
4. Casos clínicos. // tratamiento antibiótico I
5. Tratamiento antibiótico II
6. Tratamiento antibiótico III
7. Casos clínicos. // Infecciones por Clostridium
8. Meningitis
9. Otras infecciones del SNC
10. Salmonelosis
11. Brucelosis
12. Enfermedades por micobacterias
13. Borreliosis de Lyme. Carbunco
- 14 Rickettsiosis
15. Influenza o gripe
16. Casos clínicos. // Infección VIH I
17. Infección VIH II
18. Infección VIH III
19. Infección por plasmodium
20. Otras infecciones tropicales. Prevención del viajero

### PROGRAMA DE HEMATOLOGÍA Y HEMOTERAPIA

- 1- Concepto y clasificación de las anemias.
- 2- A. ferropénica y A. de proceso crónico
- 3- A. por carencia de vitamina B12 y A. por carencia de ácido fólico
- 4- A. hemolíticas por alteraciones de membrana y A. hemolíticas enzimopáticas
- 5- Talasemias y Drepanocitosis
- 6- A. hemolíticas autoinmunes
- 7- Poliglobulias
- 8.- Insuficiencias medulares
- 9.- Neutropenia. Agranulocitosis
- 10.- Síndromes mieloproliferativos crónicos
- 11.- Patología ganglionar
- 12.- LLC
- 13.- Gammapatías monoclonales
- 14.- Leucemias agudas
- 15.- Concepto y clasificación de las enfermedades de la hemostasia. Interpretación de las pruebas de laboratorio y funcionales básicas.
- 16.- Déficit de vitamina K. Alteraciones de la hemostasia en las enfermedades hepáticas.
- 17.- Anticoagulantes circulantes. Coagulopatía de consumo.
- 18.- Concepto y evaluación de trombocitopenia. Púrpura trombocitopénica inmune.
- 19.- Profilaxis y tratamiento de la enfermedad tromboembólica
- 20.- Indicaciones y efectos adversos de la transfusión de sangre y hemoderivados.



## PROGRAMA ONCOLOGIA CLINICA

Tema 1º: Epidemiología y prevención del cáncer. Concepto de curabilidad.

Tema 2º: Diagnóstico y extensión del cáncer. La coordinación en el abordaje diagnóstico y terapéutico .

Ensayos clínicos. Seguimiento de los pacientes con cáncer

Tema 3º: Tratamiento del cáncer. Cirugía, radioterapia y quimioterapia. Otras terapéuticas: Hormonoterapia e inmunoterapia.

Tema 4º: Cuidados de soporte: Complicaciones y urgencias oncológicas. Efectos secundarios de los tratamientos.

Tema 5º: Diagnóstico y tratamiento del dolor en el paciente con cáncer. Medicina paliativa. y enfermedad terminal. Calidad de vida.

Tema 6º: Estrategia diagnóstica y terapéutica de los tumores de cabeza y cuello y del cáncer de esófago: Prevención primaria y secundaria.

Tema 7º: Estrategia diagnóstica y terapéutica del cáncer de pulmón. Prevención primaria.

Tema 8º : Estrategia diagnóstica y terapéutica del cáncer de mama. Prevención primaria y secundaria.

Tema 9º: Estrategia diagnóstica y terapéutica del cáncer colorrectal. Prevención primaria y secundaria. Cáncer anal.

Tema 10º: Estrategia diagnóstica y terapéutica del cáncer gástrico. Prevención primaria y secundaria. Otros tumores digestivos.

Tema 11 º: Estrategia diagnóstica y terapéutica de las neoplasias urológicas. Carcinoma de próstata. Prevención primaria y secundaria.

Tema 12º: Estrategia diagnóstica y terapéutica de las neoplasias germinales y gonadales. Otros tumores genitales. Prevención primaria y secundaria.

Tema 13º: Estrategia diagnóstica y terapéutica de los sarcomas óseos y de partes blandas.. -

Tema 14º: Neoplasias de origen neuroectodérmico. Estrategia diagnóstica y terapéutica de los tumores del S.N.C., retinoblastoma y melanoma. Prevención primaria y secundaria

Tema 15º: Tumores de origen desconocido. Actitud ante la enfermedad metastásica.

## PROGRAMA TOXICOLOGÍA CLÍNICA

### o TOXICOLOGÍA GENERAL

- Introducción: Concepto, y evolución de la Toxicología Clínica

- Evolución de la etiología de las intoxicaciones agudas y situación actual

- Clínica y diagnóstico de las intoxicaciones agudas

- Tratamiento general de las intoxicaciones agudas. Protocolos y fuentes de información

### o TOXICOLOGÍA ESPECIAL

- Intoxicaciones agudas por drogas de abuso: alcohol, cocaína, anfetaminas, opiáceos, cannabis y otras sustancias

- Intoxicaciones agudas por psicofármacos: benzodiazepinas, antidepresivos, moduladores del estado de ánimo, neurolepticos, barbitúricos

- Intoxicaciones agudas por medicamentos cardiovasculares

- Intoxicaciones agudas por antitérmico-analgésicos: aspirina y paracetamol

- Intoxicaciones agudas por plaguicidas: Insecticidas organoclorados, organofosforados, carbamatos y piretroides; herbicidas.

Intoxicaciones agudas por productos domésticos: detergentes, disolventes, alcoholes, cáusticos

- Intoxicaciones agudas por gases tóxicos sistémicos e irritantes

- Intoxicaciones agudas por setas tóxicas

## PRACTICAS DE TOXICOLOGIA CLÍNICA

Prácticas clínicas: Diagnóstico y tratamiento de pacientes con Intoxicaciones agudas (Unidad de Toxicología Clínica. Servicio de Urgencias HCU)

Prácticas informática: simulación de casos de intoxicaciones agudas (Aula de informática. Facultad de Medicina)

## TEMARIO DE GERIATRÍA

1. Biología del envejecimiento, aspectos: tisular, celular y molecular. Envejecimiento: Epidemiología y



causas. Síndromes de envejecimiento prematuro.

2. Tipología de ancianos. Fragilidad y dependencia.
  3. Las formas de presentación de las enfermedades en el anciano.
  4. Diagnóstico y tratamiento del anciano. Evaluación funcional.
  5. Inestabilidad y caídas.
  6. Inmovilidad y sus complicaciones. Úlceras por presión.
  7. Incontinencia urinaria y fecal. Estreñimiento.
  8. Psiquiatría geriátrica.
  9. Alimentación anciano.
  10. Polifarmacia y iatrogenia en personas mayores.
  11. El rol, disponibilidad y organización de los servicios de la comunidad que prestan ayuda a los ancianos.
- Residencias de ancianos.
12. Aspectos éticos: Responsabilidad del personal sanitario y no sanitario en torno a los mayores.
- Derechos de la persona mayor dependiente y del enfermo. Atención geriátrica al final de la vida.
13. Ingeniería en la ayuda al anciano.
  14. La prevención de la pérdida de independencia en el anciano. Terapia ocupacional. Recuperación funcional.
  15. La protección de la vejez en el nivel contributivo. La pensión de jubilación. La Ley de Dependencia.

#### PROGRAMA PRACTICO:

Se realizará durante la incorporación del alumno a los servicios de los Hospitales y Centros de Salud a partir del 2º trimestre y hasta final de curso.



**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22934 **Anatomía patológica especial**  
**Special Pathological Anatomy**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 6      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I Patología Cardiovascular
- II Patología Pulmonar
- III Neuropatología no tumoral
- IV Neuropatología tumoral
- V Patología Endocrina
- VI Patología del sistema linfático y Hematopoyetico
- VII Patología Gastrointestinal
- VIII Patología del hígado, vesícula y páncreas
- IX Patología del riñón, vejiga, próstata y testículo
- X Patología Gestacional, del útero y ovario
- XI Patología mamaria
- XII Patología Osteo articular

El programa se completa con la presentación y discusión Clínico -Patológica de casos reales referidos a cada capítulo de la patología sistémica





**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22935 **Radiología especial**  
**Special Radiology**

**Departamento:** Pediatría, Radiología y Medicina Física

**Curso:** 6      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa :

- Actividades prácticas de Radiodiagnóstico.
- Actividades prácticas de Radioterapia.
- Actividades prácticas de Medicina Nuclear.

Es una asignatura de 4,5 créditos prácticos cuya impartición se desarrolla en dos fases :

Primera Fase : Prácticas en Hospital

Segunda Fase : Presentación de casos clínicos



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22936 **Prácticas clínicas**

**Clinical Practice**

**Departamento:** **Créditos:** 23,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**Curso:** 6

## PROGRAMA

Estas 16 semanas se dividen en en:

- 4 semanas en una Unidad Hospitalaria de Medicina Interna.
- 4 semanas en una Unidad Hospitalaria de Cirugía
- 4 semanas en un Centro de Salud practicando la asistencia primaria.
- 2 semanas en un Centro de Salud prácticas puericultura.
- 2 semanas en una Unidad de Urgencias.

El orden de los servicios puede ser y será alterado según la necesidad de encaje de todos los estudiantes en este tipo de trabajo. En consecuencia, se establecerán 4 grupos de estudiantes de la siguiente manera:

DISCIPLINAS	Periodo I	Periodo II	Periodo III	Periodo IV
MEDICINA INTERNA	GRUPO - 1	GRUPO - 2	GRUPO - 3	GRUPO - 4
CIRUGÍA	GRUPO - 2	GRUPO - 3	GRUPO - 4	GRUPO - 1
MED. FAMILIA	GRUPO - 3	GRUPO - 4	GRUPO - 1	GRUPO - 2
PEDIATRÍA	URGENCIAS	GRUPO - 4	GRUPO - 1	GRUPO - 2
				GRUPO - 3

Los Hospitales que reciben estudiantes de esta asignatura son:

Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa  
Hospital Universitario Miguel Servet  
Hospital Royo Villanova  
Hospital General de la Defensa  
Hospital San Juan de Dios

Para aquellos estudiantes, preferentemente naturales de Huesca, Teruel, y La Rioja, se valorará la posibilidad de que puedan realizar allí esta etapa formativa.



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22937 **Anatomía bioscópica y artística**  
**Bioscopic and Artistic Anatomy**

**Departamento:** Anatomía e Histología Humanas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍAS BASICAS DE LA MEDICINA TRADICIONAL CHINA

1. Historia de la Medicina Tradicional China y la Acupuntura. Definición
2. Teorías básicas de la Medicina Tradicional China. Yin-Yang. Cinco Elementos. Órganos. Meridianos.
3. Diagnóstico en M.T.Ch.. Diagnóstico por la observación de la lengua. Diagnóstico por la toma del pulso.
4. Etiología de las enfermedades según la MTCh.
5. Material y técnica de la acupuntura. Aguja. Electroacupuntura. Termoterapia (Moxibustión)
6. Introducción general a la Teoría de los Meridianos y puntos. Descripción Anatómica y relaciones neurales de los principales puntos de Acupuntura
7. Introducción general al tratamiento acupuntural

### BASES ANATOMOFISIOLOGICAS DE LA ACUPUNTURA

8. Neuroanatomía básica del Acupunto
9. Funcionamiento Fisiopatológico del Acupunto. Fases dinámicas del Acupunto. Propiedades físicas del Acupunto. Electrofisiología del Acupunto.
10. Mecanismo Periférico de la Acupuntura. Mecanismos Neuro-químicos de la Analgesia con Acupuntura
11. Bases neurales de la Acupuntura: Mecanismos centrales. Respuesta humoral, neural e inmunitaria a la Acupuntura
12. Acupuntura Moderna: Sistema Integrado Neuromuscular del punto de Acupuntura. Descripción neuroanatomica de los Acupuntos Homeostáticos. Puntos sintomáticos. Puntos Paravertebrales. Principios de aplicación de la segmentación espinal en la terapia acupuntural.
13. Introducción a la Aplicación Práctica del Sistema Integrado Neuromuscular del Punto de Acupuntura. Puntos "Gatillo" (Trigger points).
14. Aplicación de la Acupuntura en el tratamiento del Dolor.

### PROGRAMA PRÁCTICO

15. Localización de los puntos de acupuntura
16. Práctica del examen del pulso
17. Práctica del examen de lengua
18. Práctica de puntura y manipulación de agujas
19. Trabajo de investigación en grupo (proyecto fin de asignatura).



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22938 **Bioantropología**  
**Bioanthropology**

**Departamento:** Anatomía e Histología Humanas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Conceptos generales.

- Introducción a la Antropología. Antropología física: concepto y definición. Origen y desarrollo histórico. Su futuro como ciencia. Bibliografía esencial.

- Paleontología. Concepto. Antropología filogenética: caracteres antropológicos de los homínidos primitivos. Bibliografía esencial.

- Evolución humana. Análisis de las teorías evolutivas.

- Antropología y Medicina. La antropología como aproximación entre el hombre y la sociedad.

Bibliografía esencial.

Morfología antropológica

- Instrumental antropológico. Métodos descriptivos y métricos. Índices y proporciones. Causas de error.

- Antropología del esqueleto craneal y postcraneal, de interés médico forense.

- Determinación antropológica del sexo y de la edad del individuo. Cálculo de la talla de un esqueleto.

Determinación de ancestros. Importancia de estas determinaciones.

- Somatología y somatometría. Estatura, peso, diámetros y proporciones corporales. Índices de crecimiento relativo. Antropología de la cabeza Su interpretación antropológica.

- Antropología de la nutrición. Aspectos sociales y culturales. Criterios de la obesidad.

- Crecimiento diacrónico de las poblaciones. Hipótesis biológicas del fenómeno.

Tipología Humana

- Biotipología y hábitos corporales. Concepto y clasificación de biotipos humanos: Bibliografía fundamental. Determinación de pliegues cutáneos.

- Concepto de cineantropometría. Somatotipo: endomorfia, mesomorfia y ectomorfia. Somatocarta.

Análisis de los somatotipos.

- Proporciones corporales. Índices de proporcionalidad. Modelo teórico de Phantom.

- Composición corporal. Desintometría: pesos graso y magro. Métodos biométricos y ecuaciones para determinar los pesos graso, óseo, muscular y residual. Aplicaciones de la cineantropometría. Selección antropológica de deportistas

Antropología molecular

- Concepto de antropología molecular. Grupos sanguíneos ABO. Carácter secretor. Grupos Rh. Grupos MNSs. Grupos menores. Bibliografía esencial.

- Antropología de Sistema HLA. Bibliografía esencial.

- Antropología de las hemoglobinas y proteínas plasmáticas. Antropología de los enzimas. Bibliografía esencial

- Percepción gustativa. Dermatoglifos. Otros marcadores moleculares con significación antropológica.

Bibliografía esencial.

- Antropología del ADN. Antropología del cromosoma Y. Bibliografía esencial.

Antropología de las edades

- Antropología infantil. Modelos infantiles de crecimiento somático y cefálico. Diferencias de edad sexo. Proporcionalidad corporal..

- Influencias socioeconómicas y ambientales relacionadas con el crecimiento. Poblaciones urbanas y rurales. Influencias raciales.

- Desarrollo óseo. Edad ósea y cronológica. Puntos de osificación.

- Aceleración diacrónica en el crecimiento infantil.

- Antropología de la vejez. Modificaciones biológicas y biométricas con la edad.

- Antropología femenina. Caracteres biométricos y morfológicos. Rasgos de maduración y declinación sexual. Biotipología femenina.

Antropología de Poblaciones



- Antropología y genética de poblaciones. Leyes fundamentales. Estructura genética; consanguinidad y endogamia. Migraciones. Influencias ambientales y sociales. Bibliografía esencial.
- La población española actual. Bibliografía esencial. Caracteres morfológicos, bioscópicos y moleculares. Aproximación histórica a la distribución de las poblaciones españolas.
- Fundamentos para una antropología aragonesa. Antecedentes históricos. Bibliografía esencial. Aportación antropológica a la identidad de los aragoneses. La población actual: problema de unidad o diversidad antropológica

#### PROGRAMA PRÁCTICO

- Instrumental antropológico. Técnica bioscópica y biométrica. Causas de error.
- Puntos craneométricos y mandibulares. Determinación de índices craneales. Índices mandibulares.
- Reconocimiento de piezas dentales. Biometría. Determinación de la edad y sexo de las piezas dentales.
- Biometría de Huesos largos.
- Determinación del sexo. Cálculo de la talla a partir de huesos largos. Cálculo de la edad: suturas craneales. Otros indicadores. Puntos de osificación
- Definición de puntos cefalométricos y somatométricos. Determinación de longitudes, diámetros y perímetros.
- Cálculo de pliegues cutáneos. Determinación del somatotipo. Elaboración de la somatocarta.
- Cálculo del modelo teórico de Phantom.
- Determinación de la composición corporal mediante las ecuaciones de Faulkner y Yuhasz.
- Antropología sanguínea
- Determinación antropológica de ADN
- Test de percepción gustativa. Obtención y estudio de dermatoglicos.
- Localización en la red de los principales webs de Antropología biológica.



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22939 **Biología celular y molecular en medicina**

**Cellular and Molecular Biology in Medicine**

**Departamento:** Anatomía e Histología Humanas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

- 1.-Células madre y Medicina regenerativa
- 2.- Clonación en Medicina
- 3.- Terapia génica
- 4.- Envejecimiento: Introducción
- 5.- Envejecimiento: A nivel de la célula y del organismo
- 6.- Envejecimiento: A nivel molecular y genético
- 7.- Radiaciones no ionizantes y Biología Celular
- 8.- Efectos biológicos de los campos magnéticos
- 9.- Magnetismo en Medicina



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22940 **Bioquímica clínica**  
**Clinical Biochemistry**

**Departamento:** Farmacología y Fisiología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA TEORICO DE BIOQUIMICA CLINICA

PROGRAMA TEORICO DE BIOQUIMICA CLINICA

### TEMA I

Principios básicos del laboratorio. Obtención de muestras. Interpretación de los datos bioquímicos. Factores que influyen en los resultados. Valores de referencia. Sensibilidad, especificidad y valor predictivo. Privacidad. Consentimientos informados.

### TEMA II

Balance hidroelectrolítico. Osmolalidad. Sodio, potasio, cloruro. Regulación del metabolismo del agua.

### TEMA III

Estudio del metabolismo mineral. Calcio, fosfato, magnesio. Regulación hormonal. Hormona paratiroidea, calcitonina. Piridinolina. Protocolo del estudio del metabolismo mineral.

### TEMA IV

Equilibrio ácido-base. Gasometría arterial.

### TEMA V

Bioquímica del metabolismo del hierro. Déficit de hierro. Hemocromatosis. Protocolo y algoritmo del diagnóstico de las ferropatías. Estudio genético de la Hemocromatosis.

### TEMA VI

Proteínas plasmáticas. Proteinograma. Hiper e hipo proteinemia. Curvas densitométricas de proteinograma.

### TEMA VII

Enzimología. Enzimas y proteínas en el infarto.

### TEMA VIII

Evaluación del metabolismo hidrogenado. Homeostasis de la glucosa. Diabetes mellitus. Diabetes en el embarazo. Proteínas glicosiladas. Hipoglucemia. Lactato.

### TEMA IX

Evaluación del metabolismo lipídico. Clasificación y diagnóstico de las dislipoproteinemias. Hiperlipemia y enfermedad cardiovascular.

### TEMA X



Función hepática. Análisis de la capacidad sintética. Metabolismo de la bilirrubina. Ictericia. Hiperamonemias. Enzimas en la patología hepática.

TEMA XI

Estudio bioquímico de las funciones gástricas, intestinal y pancreática. Intolerancia a la lactosa. Test de la xilosa. Van-Kamer.

TEMA XII

Función renal. Pruebas de función glomerular. Urea y creatinina. Aclaramiento. Pruebas de función tubular. Proteinuria.

TEMA XIII

Exploración de la función hipofisaria. Adenohipófisis. Neurohipófisis. Hormona del crecimiento. Prolactina. Pruebas funcionales.

TEMA XIV

Exploración bioquímica de la función tiroidea. Pruebas basales y dinámicas.

TEMA XV

Exploración bioquímica de la médula suprarrenal. Catecolaminas.

TEMA XVI

Exploración bioquímica de la corteza suprarrenal. Pruebas de estimulación y supresión.

TEMA XVII

Exploración bioquímica del ovario y testículo. Protocolo de estudio del ciclo menstrual. Protocolo de estudio del hirsutismo.

TEMA XVIII

Estudio bioquímico de la infertilidad. Líquido espermático. REM. Capacitación.

TEMA XIX

Alteraciones del metabolismo de las purinas. Hiperuricemia y gota. Síndromes raros.

TEMA XX

Screening prenatal en la embarazada.

TEMA XXI

Bioquímica básica del neonato. Valores de referencia. Cribado neonatal.

TEMA XXII

Bioquímica clínica del envejecimiento.

TEMA XXIII



Especies de oxígeno reactivas (ROS). Defensas antioxidantes.

TEMA XXIV

Farmacogenética. Interés terapéutico.

TEMA XXV

Alteraciones bioquímicas en el cáncer. Marcadores tumorales.

TEMA XXVI

Estudio bioquímico del estado nutricional. Protocolos.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Cuadro resumen de las actividades de enseñanza-aprendizaje

Se impartirán 2 horas semanales de clases teóricas, de acuerdo con la programación de horarios establecida. Se distribuirán los trabajos tutelados (casos clínicos) según la secuencia de explicación de la teoría relacionada. Se entregarán al profesor, como máximo, una semana después de la fecha de recepción.

ACTIVIDAD	HORAS (presenciales)	TRABAJO (no presencial)
Clases de Teoría	25	
Trabajos Tutelados		20
Prácticas de Laboratorio	3	
Estudio		50
Pruebas de Evaluación	2	

---

HORAS TOTALES: 100



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22941 **Diagnóstico por imagen en medicina primaria**

**Image Diagnostics in Primary Healthcare**

**Departamento:** Pediatría, Radiología y Medicina Física

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa :

- ¿Qué piensan los Médicos de Atención Primaria del Diagnóstico mediante imagen?
- Tórax. Pruebas radiológicas solicitadas desde atención primaria. Semiología radiológica básica de los procesos más comunes.
- Guías Clínicas en Radiología para atención primaria
- Abdomen. Pruebas radiológicas solicitadas desde atención primaria. Semiología radiológica básica de los procesos más comunes.
- Hueso. Pruebas radiológicas solicitadas desde atención primaria. Semiología radiológica básica de los procesos más comunes
- Lumbalgias. Pruebas radiológicas solicitadas desde atención primaria. Semiología radiológica básica placa simple caquis, TC y RM. Necesidad de protocolos de consenso.
- Cabeza y cuello. Pruebas radiológicas solicitadas desde atención primaria. Semiología radiológica básica placa simple de cráneo. Ecografía y gammagrafía tiroideas.
- Aparato urinario. Pruebas radiológicas solicitadas desde atención primaria. Semiología radiológica placa simple de abdomen. Ecografía.



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**  
**Asignatura:** 22942 **Enfermedades parasitarias tropicales**

**Tropical Parasitic Diseases**

**Departamento:** Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO:

-Introducción a la Parasitología Clínica: Definición de los términos comúnmente empleados. Tipos de Hospedadores. Ciclos biológicos. Vías de entrada de los parásitos en el organismo humano. Nomenclatura de las parasitosis.

### PROTOZOOSIS DEL APARATO DIGESTIVO

-Amebosis (Entamebosis por *E. histolytica*). Distribución geográfica. Agente etiológico: morfología y ciclo vital. Patogenia. Manifestaciones clínicas de las formas intestinales y extraintestinales. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis. Otras amebas de localización intestinal: diagnóstico diferencial. Blastocistosis.  
-Balantidiosis. Distribución geográfica. Agente etiológico: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Epidemiología y profilaxis.  
-Giardiosis. Dientamoebosis. Distribución geográfica. Agentes etiológico: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Epidemiología y profilaxis. Diagnóstico de otros flagelados de localización intestinal.  
-Criptosporidiosis. Isosporosis. Ciclosporosis. Sarcocistiosis. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Epidemiología y profilaxis.  
-Microsporidiosis. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

### PROTOZOOSIS DEL APARATO GENITOURINARIO

-Tricomonosis. Distribución geográfica. Agente etiológico: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

### PROTOZOOSIS HEMOTISULARES

-Paludismo. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Inmunidad. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Tripanosomosis africanas (Enfermedad del sueño). Tripanosomosis americana (Enfermedad de Chagas). Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. . Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Leishmaniosis visceral. Leishmaniosis cutánea. Leishmaniosis mucocutánea. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Toxoplasmosis. Distribución geográfica. Agente etiológico: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Meningoencefalitis y queratitis por amebas de vida libre. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Prevención.

### NEMATODOSIS INTESTINALES

-Ascariosis. Tricuriosis. Enterobiosis. Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Complicaciones. Diagnóstico. Tratamiento. Cadena epidemiológica y medidas preventivas.



-Uncinariosis. Estrongiloidosis. Capilariosis. Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Complicaciones. Diagnóstico. Tratamiento. Cadena epidemiológica y medidas preventivas.

#### NEMATODOSIS TISULARES

-Triquinelosis. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Larva migrans visceral. Larva migrans cutánea. Anisakidosis. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Dracunculosis. Filariosis linfáticas. Filariosis cutáneas. Filariosis de cavidades serosas. Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Esquema de epidemiología y profilaxis.  
-Angiostrongilosis abdominal. Angiostrongilosis cerebral y ocular. Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Prevención.

#### CESTODOSIS

-Cestodosis por cestodos adultos localizados a nivel intestinal: Difilobotriosis. Diplogonoporosis. Teniosis por *T.saginata* y *T.solium*. Himenolepiosis. Dipilidiosis. Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Medidas preventivas.  
-Cestodosis larvarias: Hidatidosis. Cisticercosis. Cenurosis. Esparganosis. Distribución geográfica. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Profilaxis.

#### TREMATODOSIS

-Trematodosis pulmonares (*Paragonimosis*), biliares (*Fasciolosis*, *Clonorchiosis*, *Opistorquiosis*, *Dicroceliosis*), intestinales (*Fasciolopsiosis*, *Heterofiosis*, *Metagonimosis*). Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Medidas preventivas.  
-Esquistosomosis intestinal y urogenital. Distribución geográfica de estas parasitosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Clínica. Diagnóstico. Tratamiento. Profilaxis.

#### ARTROPODOSIS

Pediculosis. Tungiosis. Miasis. Escabiosis. Agentes etiológicos: morfología y ciclo. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Prevención.

#### PROGRAMA PRÁCTICO

-Análisis coprológico. Observación de preparaciones a partir de técnicas de concentración y tinciones. Prueba de Graham.

Visualización de: a) trofozoítos y quistes de protozoos  
b) huevos de helmintos  
c) larvas de helmintos.

Observación de helmintos adultos.

-Diagnóstico de parasitosis genito-urinarias. Orina, exudado uretral y vaginal. Observación de preparaciones con *Trichomonas vaginalis* y huevos de *Schistosoma haematobium*.

-Diagnóstico de parásitos hemáticos. Observación de extensiones y gotas gruesas con protozoos y microfilarias.

-Otras muestras: Jugo duodenal. Piel. Biopsia: cutánea, muscular y rectal. Médula ósea. L.C.R., Espujo y Lavado broncoalveolar. Muestras oculares. Punción de órganos. Visualización de los distintos agentes patógenos presentes en las diferentes muestras.



-Observación de cestodos y trematodos

Observación macroscópica y microscópica de proglotis y huevos de cestodos.

Observación macroscópica y microscópica de trematodos y sus huevos.

-Observación de artrópodos de interés sanitario.

Reconocer los artrópodos de interés sanitario (parásitos y vectores biológicos).

-Otras técnicas de diagnóstico parasitológico:

A. Cultivo de parásitos

B. Inmunodiagnóstico:

1. Detección de antígenos parasitarios

2. Diagnóstico serológico

C. Técnicas de biología molecular.

-Proyecciones audiovisuales y Casos clínicos de las parasitosis más importantes.



**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22943 **Epidemiología clínica**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22944 **Historia de la medicina**  
**History of Medicine**

**Departamento:** Ciencias de la Documentación e Historia de la Ciencia

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

#### 1. LA ENFERMEDAD

##### 1.1 . Grandes epidemias históricas

Las enfermedades predominantes en la historia de Europa. Dificultades para su identificación. Material y método para su estudio. Repercusiones sociales, políticas y económicas de las grandes epidemias históricas: la lepra, la peste, la viruela, el cólera y la tuberculosis.

#### 2. LA ASISTENCIA

##### 2.1. Los sistemas de la Asistencia Sanitaria a través del tiempo

Consideración social del enfermo en las diferentes culturas. La asistencia preventiva y curativa según la clase social. La organización municipal y gremial de la asistencia sanitaria en la Europa Moderna. Las topografías médicas. Los inicios y la constitución de la Higiene Pública. Incorporación de la estadística. Socialización o colectivización de la asistencia sanitaria desde el Estado. La intervención sobre el medioambiente: la higiene experimental. La medicina social. Difusión mundial de la medicina preventiva: la OMS

##### 2.2. La historia del hospital

Concepto, fines y antecedentes. El hospital como institución caritativa. Los hospitales de Oriente: El Imperio bizantino y el Islán. Los hospitales medievales de la Europa occidental. Cambios en el Renacimiento y el Barroco. Los asilos: Casas de Misericordia y Hospitales Generales. El hospital médico secularizado: la Beneficencia. Desarrollo del hospital como centro de asistencia, docencia e investigación. La arquitectura hospitalaria.

#### 3. LA PROFESIÓN

##### 3.1. Los profesionales sanitarios

La medicina un oficio más. Cambio y control profesional de la medicina: El protomedicato. La Universidad en la formación de los médicos. La cirugía como oficio agremiado y su posterior desarrollo. La Revolución Francesa y los cambios en las profesiones sanitarias. Unión de las profesiones de medicina y cirugía. Los médicos de 2ª clase. La complicada evolución de las profesiones sanitarias en la España del siglo XIX. La enfermería como actividad doméstica y caritativa, como oficio no agremiado y como profesión. La posición social de los sanitarios. Características de las profesiones sanitarias en el siglo XX.

##### 3.2. La especialización en medicina

El especialismo en medicina y otras entidades sanadoras antes del siglo XIX. El nacimiento de la especialización médica: factores científicos y demográficos. Proceso de constitución de las especialidades. La polémica en torno a la especialización. La especialización médica en el siglo XX y su generalización. La aparición de nuevas especialidades.

#### 4. LA CIENCIA

##### 4.1. La organización social de la ciencia: ciencia médica vs ars medica.

Revolución científica y empirismo; clínica y laboratorio en medicina. Del "experimentalismo" a la Medicina Basada en la Evidencia (MBE). Posición social de científicos, expertos, comunidad científica y sociedades de consumidores o pacientes. Los determinantes del cambio y progreso médico. Política científica: I+D en



medicina, biotecnología y humanidades médicas. Biografías científicas, prosopografía y epónimos médicos.

#### PROGRAMA PRÁCTICO

Se desarrollarán en grupos reducidos en la Biblioteca de Historia y el Aula Informática.

Las sesiones prácticas consistirán en:

1. Búsqueda de información histórico-médica sobre cualquier tema. Localización de fuentes o literatura crítica pertinente, consultando bibliotecas, bases de datos bibliográficas, páginas web especializadas y relevantes.
2. Análisis crítico de la información y de la metodología histórico-médica, aplicando diferentes estrategias y recursos de la comunicación escrita (según el estilo de las ciencias humanístico-sociales).
3. Realización de un ensayo sobre uno de los temas del programa teórico.





**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22945 **Inglés médico**

**Medical English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Programa de la asignatura:

Clases magistrales: Siguiendo el libro "Medicine 1" de Oxford English for Careers, cumplimentado por material adicional aportado por la profesora.

Unidad 1: Presenting Complaints  
Unidad 2. Working in general practice  
Unidad 3. Instructions and Procedures.  
Unidad 4. Explaining and reassuring.  
Unidad 5. Dealing with medication.  
Unidad 6. Lifestyle

Clases prácticas: Uso activo de recursos previamente trabajados en las clases magistrales, relacionados con, por ejemplo:

- Presenting complaints
- Social/Family history
- Referral letters, case reports, prescriptions.
- Dealing with patients.
- First aid, accidents and emergencies.
- Healthy/unhealthy eating.

### ACTIVIDADES Y RECURSOS DE APRENDIZAJE

#### □Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en :

#### Clases Magistrales:

El profesor explica los fundamentos teóricos con apoyo de recursos varios.

El alumno toma apuntes, plantea dudas, comenta los nuevos elementos que se introducen en las explicaciones.

#### Trabajo dirigido en grupo:

El profesor presenta los objetivos, orienta sobre la realización del trabajo, supervisa el desarrollo del mismo si es necesario.

El alumno trabaja en grupo y presenta el resultado ante la clase.

#### Búsqueda bibliográfica

El profesor sugiere una línea de trabajo, una bibliografía (si se considera necesario), puntos a cubrir dependiendo del tema elegido... En general, orienta al alumno en su búsqueda, recopilación y selección de información si así se lo indica. El alumno busca los elementos que necesita para realizar el proyecto en grupo.

#### Tutorías personalizadas

El profesor orienta y resuelve las dudas que se plantean.



El alumno plantea las dificultades, recibe orientación.

□Actividades de aprendizaje programadas

El programa que se ofrece al alumno para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades

\*Clase en grupo general, sesiones de evaluación/tutorización (presencial).

\*Prácticas (presencial).

\*Trabajo individual y en grupo (no presencial).

- Clases teóricas en grupo: 2'5- 3h/semana.
- Clases prácticas: 0'5-1h/semana aprox.



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22946 **Medicina de familia**  
**Family Medicine**

**Departamento:** Medicina, Psiquiatría y Dermatología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

**TEMA UNO: INTRODUCCIÓN A LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD Y A LA MEDICINA DE FAMILIA Y COMUNITARIA.**

Antecedentes y desarrollo histórico. Relación asistencial y modelo bio-psico-social. Perfil del médico de familia. Sistema de salud y atención primaria. El equipo de Atención Primaria: composición, funciones, actividades y organización.

Profesor: Antonio Monreal.

**TEMA DOS: IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y NECESIDADES DE SALUD COMUNITARIA.**

Priorización de actuaciones. Metodología de la planificación, programación y protocolización en Atención Primaria.

Profesora: Rosa Magallón.

**TEMA TRES: LA RELACIÓN MÉDICO PACIENTE. LA ENTREVISTA CLÍNICA.**

La relación Médico-paciente: Técnicas de entrevista clínica y Comunicación. Recomendaciones para la entrevista clínica.

Profesor: Fernando Orozco.

**TEMA CUATRO: ATENCIÓN A LAS ETAPAS DE LA VIDA (3): EL ADULTO.** Patologías agudas y crónicas del adulto más frecuentes de diagnóstico y control en atención primaria. Medicina en catástrofes.

**TEMA CINCO: ASPECTOS ETICOS EN LA RELACION MEDICO – PACIENTE**

Cambios en la relación clínica. Ley de Autonomía del paciente. Manejo de información en Atención Primaria.

**TEMA SEIS: ATENCIÓN A LA FAMILIA.**

La estructura familiar: clasificación y tipos. El ciclo vital familiar. La función y disfunción familiar.

**TEMA SIETE: ACTIVIDADES PREVENTIVAS Y MEDICINA PREVENTIVA CLÍNICA.**

Consejo médico y sanitario. Actividades de prevención y de promoción de la salud en las consultas de Atención Primaria. Educación para la salud en el proceso de cambios en el estilo de vida. Papel del médico de familia en el abordaje del tabaquismo, alcoholismo y las drogodependencias.

Profesores: Elena Melús, Rodrigo Córdoba.

**TEMA OCHO: ATENCIÓN A LAS ETAPAS DE LA VIDA (1): EL NIÑO Y EL ADOLESCENTE.**

Patologías más frecuentes de diagnóstico y control en Atención Primaria. Influencia del ambiente familiar, la escuela y el tiempo libre en su salud.

Profesora: Carmen Montón.

**TEMA NUEVE: ATENCIÓN A LAS ETAPAS DE LA VIDA (2): LA MUJER.**

Funciones del médico de familia en la atención a la mujer. Patologías de la mujer más frecuentes de diagnóstico y control en atención primaria. Violencia de género.



Profesora: Amor Melguizo.

**TEMA DIEZ: ATENCIÓN A LAS ETAPAS DE LA VIDA (4): EL ANCIANO** Proceso de envejecimiento. Valoración geriátrica integral. Problemas de Salud más frecuentes en el anciano. La iatrogenia. Actividades preventivas. La dependencia. El Paciente terminal. Enfermedades crónicas susceptibles de cuidados paliativos. Malos tratos en el anciano.

**TEMA ONCE: LAS GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.**

Calidad asistencial. Medicina basada en las pruebas. Criterios de utilización de las técnicas diagnósticas en Atención Primaria. Gestión de la consulta. El proceso de la Incapacidad Laboral Transitoria. Informática aplicada.

**TEMA DOCE: TERAPÉUTICA EN ATENCIÓN PRIMARIA.**

Medidas no farmacológicas. Cirugía menor y curas. Uso de fármacos en atención primaria. Farmacología y riesgo terapéutico. Uso racional del medicamento. Control de los tratamientos prolongados. Anticoagulación oral. Cumplimiento terapéutico.

**TEMA TRECE: SALUD MENTAL EN ATENCIÓN PRIMARIA.**

Problemas de salud mental. Prevalencia, detección, diagnóstico y tratamiento de los trastornos psicopatológicos más frecuentes. El duelo.

**TEMA CATORCE: ATENCIÓN A LAS SITUACIONES DE RIESGO FAMILIAR Y SOCIAL.**

Identificación de personas en riesgo de exclusión social, pacientes discapacitados, pacientes inmigrantes

**PROGRAMA PRÁCTICO.:**

**SEMINARIO 1**

**ENTREVISTA CLÍNICA E HISTORIA CLÍNICA EN ATENCIÓN PRIMARIA.**

Profesor: Fernando Orozco

**SEMINARIO 2**

**ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN Y DE PREVENCIÓN DE LA SALUD**

Profesores: Elena Mélus, Rodrigo Córdoba.

**SEMINARIO 3**

**PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS EN ATENCIÓN PRIMARIA**

Profesores: Araceli Fernández, José Carlos Pérez Villarroya.

**SEMINARIO 4**

**RAZONAMIENTO CLÍNICO COMO HERRAMIENTA DE DECISION EN ATENCION PRIMARIA**

Profesores: Rosa Magallón, Antonio Monreal.

**SEMINARIO 5**

**PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS EN ATENCIÓN PRIMARIA I**

**SEMINARIO 6**

**PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS EN ATENCIÓN PRIMARIA II**



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22947 **Medicina de la educación física, deportiva y rehabilitación**  
**Medicine in Physical Education, Sport and Rehabilitation**

**Departamento:** Fisiatría y Enfermería

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 104      **Facultad de Medicina**  
**Plan:** 209      **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22948 **Nutrición humana clínica**  
Human Clinical Nutrition

**Departamento:** Medicina, Psiquiatría y Dermatología

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22949 **Psicosomática y psiquiatría de enlace especial**  
**Psychosomatic Medicine and Special Liaison Psychiatry**

**Departamento:** Medicina, Psiquiatría y Dermatología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

Profs. Antonio Lobo / Juan Carlos Marco Sanjuán

(Tras cada tema del programa se dedicará una clase para debatir un caso clínico representativo).

1. Un caso clínico desde la perspectiva "psicosomática". Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace: el desafío conceptual, filosófico, ético y de práctica clínica para el médico contemporáneo. Las bases para una perspectiva científica.
2. Aspectos clínicos y psicopatológicos. I. Reacciones normales y reacciones patológicas ante las enfermedades corporales.
3. Aspectos clínicos y psicopatológicos. II. Aspectos de interés "psicosomático" de los grandes síndromes generales. Conducta anormal de enfermedad. El fenómeno alexitímico. "Trastornos psicossomáticos".
4. La historia clínica. La entrevista clínica: un tema teórico/práctico de vital importancia.
5. Criterios científicos en la evaluación de los pacientes. Las entrevistas clínicas. Tests y escalas de evaluación conductual en este campo.
6. Bases cerebrales y otras bases biológicas en los fenómenos psicopatológicos y "psicosomáticos".
7. Bases psicológicas y sociales en los trastornos psíquicos y psicossomáticos en pacientes médico-quirúrgicos. La psicogénesis en psicossomática y en las enfermedades corporales: evaluación crítica.
8. Trastornos cerebrales y otros trastornos médico-quirúrgicos que pueden causar fenómenos psicopatológicos.
9. Depresión y ansiedad en pacientes médico-quirúrgicos y en relación con patología psicossomática. Problemas de enmascaramiento y distinción con síntomas de enfermedades somáticas.
10. Conductas anormales de enfermedad: I. Somatizaciones y trastornos somatomorfos, hipocondriasis, dolor crónico.
11. Conductas anormales de enfermedad: II. Trastornos de disociación/conversión. Fatiga crónica. Trastornos facticios. Neurosis "ocupacionales" y "de renta".
12. Las llamadas "enfermedades psicossomáticas". Teorías psicógenas, datos empíricos y crítica general.
13. Enfermedades médico-quirúrgicas y trastornos psíquicos y "psicosomáticos" específicos: I. Aparatos circulatorio, respiratorio, digestivo, renal, endocrino y locomotor.
14. Enfermedades médico-quirúrgicas y trastornos psíquicos y "psicosomáticos" específicos: II. Enfermedades oncológicas, dermatológicas, infecciosas, VIH/SIDA. Trastornos en enfermos quirúrgicos, y en trasplantes de órganos.
15. Psicoterapia y socioterapia en patología "psicosomática" y psiquiatría "de enlace". Principios generales y técnicas específicas.
16. Profilaxis y Asistencia en Psicossomática y Psiquiatría "de enlace".

### PROGRAMA PRÁCTICO

(Además de las clases teórico-prácticas, con casos clínicos).

- A. Casos clínicos: Presentación directa (o en video) y discusión con los alumnos. La historia clínica en Psicossomática y Psiquiatría de enlace. La entrevista clínica y exploración del enfermo. Tests psicológicos y escalas de evaluación. Orientación diagnóstica y terapéutica. El papel del equipo multidisciplinar.
- B. Discusión participada de capítulos/ monografías específicas (a preparar y comentar por los alumnos, supervisados por el Profesorado)
- C. La preparación para evaluar personalmente la bibliografía: cómo hacer una evaluación crítica de artículos de revista.



D. Discusión de trabajos originales publicados en este campo. Trabajos relevantes contemporáneos: aspectos metodológicos, estadísticos, comprobación de que las conclusiones están bien fundamentadas en los resultados obtenidos, etc.

E. Iniciación a la investigación. Introducción teórica al método científico en su aplicación concreta a nuestra disciplina. Discusión participada. Los Proyectos del Departamento en este campo.

F. Seminarios especiales (incluyen profesores externos, nacionales o extranjeros invitados).

1. Antropología social en Medicina
2. Otros Seminarios (incluyen temas electivos de los alumnos)





**Centro:** 104 **Facultad de Medicina**

**Plan:** 209 **Licenciado en Medicina (en extinción)**

**Asignatura:** 22950 **Urgencias, emergencias y medicina intensiva**  
**Emergencies and Intensive Care**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1/ URGENCIA, EMERGENCIA Y MEDICINA INTENSIVA. ORGANIZACIÓN DE LA ATENCIÓN AL PACIENTE CRITICO.
- 2/ MONITORIZACIÓN EN EL PACIENTE GRAVE
- 3/ INSUFICIENCIA CARDIACA AGUDA
- 4/ SHOCK
- 5/ SINDROME CORONARIO AGUDO
- 6/ URGENCIAS Y EMERGENCIAS HIPERTENSIVAS
- 7/ CLINICA DE LOS GASES SANGUINEOS
- 8/ SÍNDROME DEL DISTRESS RESPIRATORIO DEL ADULTO
- 9/ EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA TORÁCICA
- 10/ HEMORRAGIA DIGESTIVA GRAVE
- 11/ ENCEFALOPATIA HEPATICA
- 12/ PANCREATITIS AGUDA NECROHEMORRÁGICA
- 13/ VALORACIÓN DEL PACIENTE CON ABDOMEN AGUDO
- 14/ EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA DIGESTIVA
- 15/ NUTRICION ARTIFICIAL EN EL PACIENTE GRAVE
- 16/ URGENCIAS EN PATOLOGÍA VASCULAR CEREBRAL
- 17/ VALORACIÓN DEL PACIENTE EN COMA
- 18/ ATENCIÓN AL PACIENTE CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO
- 19/ EL POSTOPERATORIO DE NEUROCIRUGÍA
- 20/ ATENCIÓN INICIAL AL PACIENTE POLITRAUMATIZADO
- 21/ SEPSIS
- 22/ ACTITUD GENERAL ANTE UNA INTOXICACIÓN ÁGUDA GRAVE
- 23/ HIPERTERMIAS



24/ MUERTE ENCEFÁLICA Y DONACIÓN DE ORGANOS

SEMINARIOS

1/ REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR BÁSICA Y AVANZADA

2/ EVALUACIÓN DEL PACIENTE CON DOLOR TORÁCICO

3/ IDENTIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS ARRITMIAS

4/ MARCAPASOS

5/ INDICACIONES, TÉCNICAS Y COMPLICACIONES DE LA OXIGENOTERAPIA Y VENTILACIÓN MECÁNICA

6/ FLUIDOTERAPIA EN EL PACIENTE CRÍTICO. INDICACIONES Y TIPOS DE VIAS VENOSAS CENTRALES

7/ ACTITUD GENERAL ANTE LAS GRANDES CATASTROFES



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15800 **Análisis químico**

**Chemical Analysis**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

*Tema 1. Introducción a la Química Analítica.* Objetivo de la Química Analítica. La señal analítica. Algunos ejemplos de señales analíticas. Clasificaciones.

*Tema 2. Tratamiento de la señal analítica.* Obtención de resultados cuantitativos. Patrones en Química Analítica. Error e imprecisión de las medidas. Tratamiento estadístico de los resultados cuantitativos. Exactitud de las determinaciones. Tratamiento de las señales cualitativas.

*Tema 3. El proceso analítico.* Dificultades en la obtención de la señal analítica. Cantidad de analito necesario para generar la señal analítica. Interferencias en la obtención de la señal analítica. Desarrollo del proceso analítico. Características generales del proceso analítico.

*Tema 4. El problema analítico.* Finalidad del proceso analítico. Propiedades analíticas. Bibliografía en Química Analítica. Calidad de los resultados analíticos.

*Tema 5. Evaluación de los resultados analíticos.* Introducción. Evaluación y disminución de la incertidumbre de los resultados. Evaluación y disminución del sesgo de los resultados. Localización experimental de las causas del sesgo e incertidumbre. El problema del muestreo.

*Tema 6. Análisis gravimétrico.* Introducción. Integridad de la precipitación. Características físicas del precipitado. Pureza del precipitado. Propiedades analíticas de la gravimetría. Aplicaciones de la gravimetría.

*Tema 7. Análisis volumétrico.* Generalidades. Requisitos de una reacción volumétrica. Patrones primarios. Influencia del pH en las volumetrías. Sistemas indicadores del punto final. Técnica de trabajo. Precisión de las volumetrías. Causas de error en el análisis volumétrico.

*Tema 8. Aplicaciones de las volumetrías.* Valoraciones ácido-base. Valoraciones de formación de complejos. Valoraciones con oxidantes fuertes. Valoraciones de precipitación. Valoraciones indirectas. Propiedades analíticas de la volumetría.

*Tema 9. Introducción a las técnicas instrumentales de análisis.* Generalidades. Técnicas ópticas de análisis: fundamento, aplicaciones y propiedades analíticas. Técnicas electroanalíticas: fundamento, aplicaciones y propiedades analíticas. Otras técnicas.

### Práctico

*Práctica 1. Búsqueda de información en Química Analítica.*

*Práctica 2. Análisis cuantitativo y cualitativo.* Determinación de la acidez de leche en polvo. Identificación de la adulteración por fenoftaleína.

*Práctica 3. Sistemas indicadores en volumetría.* Determinación de la acidez de un vinagre con detección potenciométrica.

*Práctica 4. Etapas del proceso analítico.* Determinación del contenido en Fe de un complejo vitamínico mediante absorción molecular UV-vis.

*Práctica 5. Interferencias y calibración.* Determinación del contenido en Fe de una muestra de vino.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15801 **Bioquímica**

**Biochemistry**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:**

**Créditos:** 6

**Cáncer:**

Sin docencia

## PROGRAMA

### TEÓRICO

#### I. AMINOACIDOS. PROTEÍNAS Y ENZIMAS

1. Estructura y propiedades de aminoácidos. Estereoquímica de aminoácidos. Propiedades de ácido-base. Métodos de separación de aminoácidos.
2. Estructura de proteínas. El enlace peptídico. Conformación de proteínas. Fuerzas intramoleculares. Estructuras primaria y secundaria. Estructura terciaria. Estructura cuaternaria. Desnaturalización de proteínas. Proteínas globulares.
3. Purificación y caracterización de proteínas. Purificación de proteínas. Determinación del peso molecular. Determinación de la secuencia de aminoácidos.
4. Estructura y biosíntesis del colágeno. Escorbuto. Estructura terciaria y cuaternaria: mioglobina y hemoglobina. Regulación de la oxigenación de la hemoglobina.
5. Las enzimas como catalizadores. Nomenclatura. Isoenzimas. Complejo Enzima-Sustrato. Centro activo. Quimotripsina.
6. Afinidad proteína-ligando. Representación de Scatchard. Cinética de las reacciones enzimáticas. Ecuación de Michaelis-Menten. Representación de Lineweaver-Burk. Efecto de pH y temperatura sobre la actividad enzimática.
7. Regulación de la actividad enzimática. Inhibición competitiva y no competitiva. Modificación covalente.
8. Enzimas alostéricas: Propiedades, cinética, regulación, mecanismo de acción.
9. Cofactores enzimáticos. Acido nicotínico: estructura, función y mecanismo de acción. Riboflavina: estructura, función y mecanismo de acción. Cofactores de transferencia.
10. Vitaminas antianémicas: Acido fólico y vitamina B12. Piridoxal fosfato, coenzima A. Tiamina y Biotina.

#### 2. METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS Y APORTE ENERGÉTICO

11. Introducción al metabolismo. Principios termodinámicos. Compuestos de alta energía. Transporte de electrones y agentes reductores. Regulación del metabolismo.
12. Estructura y nomenclatura de carbohidratos. Monosacáridos y oligosacáridos.
13. Glucólisis. Transportede equivalentes de reducción al interior de la mitocondria. Entrada de otros azúcares a la vía glucolítica. Fermentación de glucosa a etanol y lactato.
14. El ciclo del ácido cítrico. Síntesis del acetyl-CoA. Las reacciones del ciclo del ácido cítrico. Regulación del ciclo del ácido cítrico. Reacciones anapleróticas
15. Cadena de transporte de electrones. Reacciones de oxidación-reducción. Componentes de la cadena de transporte de electrones. Fosforilación oxidativa. Deshidrogenasas, oxidasas y oxigenasas.
16. Ruta de las pentosas fosfato. La fase oxidativa. La fase no oxidativa.
17. Gluconeogénesis. Regulación de la gluconeogénesis.
18. Estructura de polisacáridos. Metabolismo de glucógeno. Síntesis de glucógeno. Degradación de glucógeno. Control del metabolismo de glucógeno.

#### 3. METABOLISMO DE LIPIDOS

19. Estructura y nomenclatura. Acidos grasos. Grasas neutras y ceras. Esteroles. Fosfolípidos. Membranas biológicas.
20. Absorción de lípidos. Transporte plasmático y depósito de lípidos. Transporte y metabolismo del colesterol. Movilización de lípidos.
21. Oxidación de ácidos grasos  $\beta$  oxidación. Formación de cuerpos cetónicos.
22. Síntesis de ácidos grasos. Acidos grasos esenciales.



#### 4. METABOLISMO DE AMINOACIDOS Y COMPUESTOS NITROGENADOS

23. "Pool" de aminoácidos. Concepto del balance de nitrógeno. Interconversión y desaminación de aminoácidos. El ciclo de la urea.
24. Metabolismo de la cadena carbónica de aminoácidos. Aminoácidos cetogénicos y glucogénicos.
25. Biosíntesis de aminoácidos no esenciales. Aminoácidos como precursores de otros compuestos nitrogenados.
26. Estructura y nomenclatura de nucleótidos. Catabolismo de purinas.

#### 5. GENÉTICA BIOQUÍMICA

27. El flujo de la información genética. Estructura y función del DNA. Estructura y función del RNA. El código genético.
28. Síntesis de DNA. Replicación semiconservativa. DNA y polimerasas. Replicación discontinua. Síntesis reparadora. Mecanismos moleculares de la mutación. Elementos genéticos móviles.
29. Síntesis de RNA. Síntesis de RNA mensajero. Síntesis de RNA ribosómico y de transferencia. RNA polimerasas. Inhibidores de la transcripción. Replicación de virus RNA.
30. Síntesis de proteínas. El ribosoma RNA de transferencia. Activación del aminoácido. Mecanismo de la traducción. Inhibición de la traducción.
31. Control de la expresión genética en procariontas. El operon de la lactosa. Represión de las enzimas.
32. Organización de los genes en eucariotas y su expresión DNA repetitivo. Estructura de la cromatina. Regulación de la expresión en eucariotas.
33. Tecnología del DNA recombinante. Endonucleasas de restricción. Ensamblaje in vitro de moléculas de DNA. Plásmidos vectores. Pruebas de hibridación. Análisis de la secuencia de DNA. PCR.

#### PRÁCTICO

1. Determinación cuantitativa de proteínas
2. Determinación de la actividad enzimática
3. Determinación de la Km de la LDH
4. Electroforesis de proteínas
5. Determinación del colesterol en alimentos



Centro: 105 Facultad de Veterinaria

Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)

Asignatura: 15802 Físico-química  
Physics and Chemistry

Departamento: Créditos: 6 Cáácter: Sin docencia

Curso:

## PROGRAMA

### Teórico\_(4 créditos)

Tema 1.- FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA. EQUILIBRIO MATERIAL.

Termodinámica: conceptos fundamentales. Trabajo y calor. Primer principio de la Termodinámica. Segundo principio de la Termodinámica: entropía, espontaneidad y equilibrio. Función de Helmholtz. Función de Gibbs, espontaneidad y equilibrio. Potenciales químicos y equilibrio material.

Tema 2.- FUNCIONES TERMODINÁMICAS NORMALES DE REACCIÓN.

Avance de reacción. Ecuaciones termoquímicas y estados normales. Entalpías normales de reacción. Entropías convencionales. Energías de Gibbs normales de reacción.

Tema 3.- PROPIEDADES DE LOS GASES.

Gases. El gas ideal. Gases reales; condensación y estado crítico.

Tema 4.- EQUILIBRIO DE FASES EN SUSTANCIAS PURAS.

Equilibrio de fases en sustancias puras. Vaporización de los líquidos; presión de vapor. Fusión y sublimación de los sólidos. Diagramas de fase.

Tema 5.- DISOLUCIONES.

Disoluciones. Disoluciones ideales. Disoluciones diluídas ideales. Disoluciones reales. Disoluciones de electrolitos.

Tema 6.- EQUILIBRIO DE FASES EN MEZCLAS DE LÍQUIDOS.

Introducción. Equilibrio líquido-vapor en sistemas binarios de componentes volátiles totalmente miscibles: disolución ideal a temperatura constante; disolución ideal a presión constante; disoluciones no ideales, sistemas zeotrópicos; disoluciones no ideales, sistemas azeotrópicos. Equilibrio líquido-líquido en sistemas con dos componentes parcialmente miscibles. Líquidos inmiscibles: coeficiente de reparto.

Tema 7.- EQUILIBRIO DE FASES EN DISOLUCIONES DE SÓLIDOS EN LÍQUIDOS: PROPIEDADES COLIGATIVAS.

Propiedades coligativas. Disminución de la presión de vapor. Ascenso del punto de ebullición (ascenso ebulloscópico). Descenso del punto de congelación (descenso crioscópico). Presión osmótica. Solutos electrolíticos y propiedades coligativas.

Tema 8.- EQUILIBRIO QUÍMICO.

Equilibrio químico. La constante de equilibrio químico. Constante de equilibrio para reacciones en fase gas. Constante de equilibrio para reacciones en las que intervienen sólidos o líquidos puros. Constante de equilibrio en mezclas de líquidos. Constante de equilibrio para reacciones en disolución. Relación entre la constante de equilibrio y  $\Delta G^0$  de la reacción. Dependencia de la constante de equilibrio respecto de la temperatura. Desplazamiento del equilibrio químico. Equilibrio químico en disoluciones electrolíticas: equilibrio ácido-base. Equilibrio químico en disoluciones electrolíticas: producto de solubilidad.

Tema 9.- QUÍMICA DE SUPERFICIES.

Interfases y tensión interfacial. Interfases curvas; presión en el interior de burbujas y gotas; capilaridad, humectación y ángulo de contacto. Adsorción de un soluto en la interfase gas-líquido. Películas superficiales en líquidos. Adsorción de gases sobre sólidos; quimisorción y fisorción; isothermas de adsorción. Coloides.

Tema 10.- REACCIONES REDOX Y ELECTROQUÍMICA

Reacciones redox; estados de oxidación; ajuste de reacciones redox. Pilas galvánicas; la pila Daniell; diagramas de pila; medida de fem de las pilas. Ecuación de Nernst. Potenciales de electrodo y potenciales normales de electrodo. Pilas, reacciones químicas y poder oxidante y reductor de las sustancias. Corrosión. Electrolisis; leyes de Faraday; aplicaciones.

Tema 11.- FENÓMENOS DE TRANSPORTE.

Fenómenos de transporte. Conductividad térmica. Viscosidad. Difusión. Conductividad eléctrica. Conductividad eléctrica en las disoluciones de electrolitos; medida de la conductividad en disoluciones

electrolíticas; conductividad molar; influencia de la concentración en la conductividad y en la conductividad molar; conductividad de los iones  $H_3O^+$  y  $OH^-$ .

Tema 12.- CINÉTICA DE REACCIÓN.

Cinética de reacción. Integración de las ecuaciones cinéticas. Ecuaciones cinéticas y constantes de equilibrio de las reacciones elementales. Mecanismos de reacción. Influencia de la temperatura en las constantes cinéticas. Catálisis.

### **Práctico**\_(2 créditos)

Las prácticas tendrán lugar durante el mes de enero, una vez finalizadas las clases teóricas. Dependiendo de la disponibilidad de laboratorio, se realizarán en diciembre o enero, en fechas que se notificará convenientemente. Su duración será de cinco días. Serán realizadas conjuntamente por todos los alumnos matriculados, divididos en grupos de dos o tres personas. Al terminar las prácticas, cada grupo deberá entregar un informe acerca de las prácticas y sus resultados.

Práctica 1.- Isoterma de adsorción del ácido acético disuelto en agua sobre carbón activo.

Práctica 2.- Conductividad de electrolitos fuertes y débiles. Determinación del grado de disociación y de la constante de disociación de un ácido débil.

Práctica 3.- Estudio de la reacción de inversión de la sacarosa catalizada por ácidos mediante medidas polarimétricas.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15803 **Fisiología**

**Physiology**

**Departamento:** Farmacología y Fisiología

**Curso:** **Créditos:** 4 **Cáncer:**

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

IINTRODUCCIÓN A LA FISIOLÓGÍA (1 hora)

Tema 1. Homeostasis. Medio interno y líquidos orgánicos

FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO (5 horas)

Tema 2. Potenciales bioeléctricos de membrana. Conducción y transmisión de impulso nervioso.

Tema 3. Funciones sensitivas

Tema 4. Acción refleja y actividad motora

Tema 5. Sistema nervioso vegetativo

FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA ENDOCRINO (5 horas)

Tema 6. Mecanismos generales del sistema endocrino. Eje hipotálamo-hipófisisario

Tema 7. Fisiología del tiroides

Tema 8. Hormonas esteroideas

Tema 9. Páncreas endocrino

Tema 10. Control hormonal del metabolismo fosfo-cálcico

FISIOLÓGÍA SANGUINEA (2 horas)

Tema 11. Funciones generales de la sangre. Plasma sanguíneo.

Tema 12. Funciones de leucocitos y hematíes.

Tema 13. Hemostasia fisiológica. Coagulación. Fibrinolisis.

FISIOLÓGÍA CARDIOVASCULAR (4 horas)

Tema 14. Fisiología cardíaca y su regulación

Tema 15. Fisiología del sistema vascular

Tema 16. Regulación de la presión arterial. Regulación del flujo sanguíneo local

Tema 17. Circulaciones especiales. Circulación pulmonar.

FISIOLÓGÍA RESPIRATORIA (3 horas)

Tema 18. Mecánica respiratoria.

Tema 19. Difusión y transporte de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>

Tema 20. Regulación de la respiración

FISIOLÓGÍA RENAL (3 horas)

Tema 21. Filtración glomerular.

Tema 22. Funciones tubulares. Reabsorción y secreción tubular.

Tema 23. Regulación del equilibrio ácido-básico. Micción

FISIOLÓGÍA DEL APARATO DIGESTIVO (7 horas)

Tema 24. Control de la ingesta de alimentos.

Tema 25. Sistema nervioso entérico y hormonas digestivas.

Tema 26. Actividad mecánica del aparato digestivo

Tema 27. Secreción salival y gástrica

Tema 28. Secreción biliar y función hepática

Tema 29. Secreción pancreática. Secreción intestinal

Tema 30. Digestión y absorción.





## Práctico

Las clases prácticas se distribuirán en tres sesiones, realizándose varias prácticas por sesión. Se impartirán en la Facultad de Veterinaria.

### Sesión 1ª.:

Práctica 1.- Recuento de eritrocitos y leucocitos.

Práctica 2.- Fórmula leucocitaria.

Práctica 3.- Determinación de la tasa de hemoglobina y del valor hematocrito.

### Sesión 2ª.:

Práctica 4.- Electrocardiografía.

Práctica 5.- Medida del pulso y de la presión arterial.

Práctica 6.- Espirometría.

### Sesión 3ª.:

Práctica 7.- Anestesia y manejo de animales de laboratorio.

Práctica 8.- Determinación de la glucemia.

Práctica 9.- Absorción intestinal de glucosa "in vivo".



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15804 **Ingeniería química**

**Chemical Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:**

**Créditos:** 6

**Cáncer:**

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### BLOQUE I. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Unidades y Dimensiones.
- 1.2 Sistemas de Unidades.
- 1.3 Análisis Dimensional. Conversión de Unidades. Escalas de Temperatura.
- 1.4 Homogeneidad Dimensional y Grupos Adimensionales. Conversión de Unidades en Fórmulas.
- 1.5 Notación Científica, Cifras Significativas y Precisión.
- 1.6 Representación de Datos Experimentales.
- 1.7 Análisis de Puntos Experimentales: Interpolación lineal, Ajuste de Datos no lineales.
- 1.8 Gráficos logarítmicos y semilogarítmicos. Manejo de datos en gráficas, ábacos y tablas.
- 1.9 Algunos conceptos matemáticos.

#### BLOQUE II. BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA

- 2.1 Consideraciones previas.
- 2.2 Principio de conservación de la materia y la energía. Conceptos básicos. Clasificación de los procesos.
- 2.3 Balances de materia.
  - 2.3.1 Diagrama de flujo de un proceso. Límites del sistema, base de cálculo, elemento clave.
  - 2.3.2 Balances de materia con reacción química.
    - 2.3.2.1 Estequiometría.
    - 2.3.2.2 Reactivo limitante y en exceso. Conversión.
    - 2.3.2.3 Reacciones múltiples, rendimiento y selectividad.
  - 2.3.3 Reciclo, by-pass y purga.
- 2.4 Procedimiento sistemático para la realización de balances de materia.
- 2.5 Balances de energía.
  - 2.5.1 Conceptos principales.
  - 2.5.2 Formas de Energía: la Primera Ley de la Termodinámica.
  - 2.5.3 Ecuación general de conservación de la energía.
  - 2.5.4 Balances de Energía para Sistemas Abiertos en Régimen Estacionario (sin reacción química).
  - 2.5.5 Estados de Referencia y Propiedades de Estado.
  - 2.5.6 Cálculo de Cambios de Entalpía.
  - 2.5.7 Cálculo de la Capacidad Calorífica. Correlaciones.
  - 2.5.8 Tablas de Vapor de Agua.
  - 2.5.9 Balances de Energía para Sistemas Abiertos en Régimen Estacionario (con reacción química).

#### BLOQUE III. FLUIDODINÁMICA

- 3.1 Introducción. Reología.
- 3.2 Estática de Fluidos: Equilibrio Hidrostático, Presión y Manómetros.
- 3.3 Dinámica de Fluidos: Regímenes Laminar y Turbulento. Redes de conducciones: en serie y paralelo.
- 3.4 Ecuación de continuidad, Balance de Energía Mecánica, Ecuación de Bernoulli, Cargas, Pérdidas de Carga, Ecuación de Fanning, Ecuación de Colebrook.
- 3.5 Equipos y Accesorios para el Flujo de Fluidos: Medida e Impulsión.

#### BLOQUE IV. TRANSMISIÓN DE CALOR

- 4.1 Introducción. Mecanismos de Transmisión de Calor: conducción, convección y radiación.
- 4.2 Transmisión de calor por conducción. Conducción a través de cilindros huecos, esferas huecas y láminas planas. Conducción a través de varios sólidos en serie.



- 4.3 Transmisión de calor por convección. Números adimensionales. Convección forzada: correlaciones empíricas. Convección natural: correlaciones empíricas. Coeficiente global de transmisión de calor.
- 4.4 Equipos para transmisión de calor. Diseño de intercambiadores de calor tubulares.
- 4.5 Transmisión de calor en estado no estacionario. Números adimensionales. Longitudes características. Relación de Sucec.

#### **BLOQUE V. REACTORES.**

- 5.1 Introducción.
- 5.2 Procesado térmico de los alimentos: parámetros característicos.
- 5.3 Ecuaciones cinéticas características en procesos biológicos: Cinética de Michaelis - Menten y Cinética de Monod.
- 5.4 Reactores Biológicos.
  - 5.4.1 Reactor Discontinuos de Mezcla Perfecta.
  - 5.4.2 Reactor Continuo de Mezcla Perfecta.
  - 5.4.3 Reactor Continuo de Flujo Pistón.

#### **Práctico**

- 1. Resolución de balances de materia y energía utilizando hojas de cálculo.
- 2. Calibrados de una bomba dosificadora y de un orificio medidor.
- 3. Determinación de la ecuación cinética de una reacción elemental en un reactor discontinuo mediante un símil hidráulico. Métodos integral y diferencial.
- 4. Conducción de calor en estado no estacionario: determinación de la conductividad térmica de un alimento.
- 5. Reactores ideales: estudio de la reacción de saponificación de acetato de etilo.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136      **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15805 **Matemáticas**

**Mathematics**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Sucesiones. Funciones. Límites y Continuidad
2. Cálculo diferencial en R.
3. Resolución aproximada de ecuaciones
4. Interpolación y aproximación
5. Integración en R.
6. Cálculo numérico de derivadas e integración numérica
7. Funciones de varias variables
8. Integrales múltiples.
9. Sistemas de Ecuaciones
10. Programación Lineal
11. Ecuaciones diferenciales y Sistemas
12. El Método Estadístico
13. Estadística descriptiva
14. Modelos de distribución de probabilidad
15. Estimación del Modelo
16. Hipótesis y Decisiones
17. Diagnóstico y Crítica del modelo
18. Control estadístico de la Calidad
19. Informática básica y lenguajes de programación.
20. Bases de datos.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15806 **Microbiología**

**Microbiology**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:**

**Créditos:** 6

**Cácter:**

Sin docencia

## PROGRAMA

**Teórico** (4 créditos)

(4 créditos)

### I PARTE.- MICROBIOLOGÍA GENERAL

Tema 1.- Microbiología. Evolución histórica de esta ciencia. Diversidad del mundo microbiano y otros factores conceptuales. Asociaciones microbianas. División de la Microbiología. Actualidad de la misma.

Tema 2.- Organismos procariotas y eucariotas. Estructura. La célula procariota: Anatomía, composición, tamaño, forma y agrupaciones celulares.

Tema 3.- Elementos constantes. Estructura de la pared de las bacterias GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS. Membrana citoplasmática. Citoplasma, ribosomas e inclusiones. Genoma bacteriano.

Tema 4.- Elementos inconstantes: Capsula. Flagelos, Fimbrias y Pelos. Esporos: Esporogénesis y Germinación.

Tema 5.- Bacterias atípicas: Espiroquetas, Rickettsias, Clamydias y Micoplasmas. Formas atípicas: Esferoplastos, protoplastos y formas L.

Tema 6.- Examen microscópico de las bacterias. Microscopía óptica. Microscopía de campo oscuro. Microscopía de contraste de fases y de fluorescencia. Microscopía electrónica. Observación microscópica de las bacterias. Examen en fresco y previa coloración: Métodos, técnicas y colorantes. Tinción de Gram y Ziehl Neelsen.

Tema 7.- Constitución química de las bacterias. Agua y sales minerales, sustancias constitutivas orgánicas, glúcidos, lípidos y prótidos. Enzimas, pigmentos y vitaminas.

Tema 8.- Fisiología bacteriana. Metabolismo bacteriano de glúcidos, lípidos y prótidos. Respiración y Fermentación.

Tema 9.- Metabolismo de síntesis. Sistemas de regulación metabólica presentes en las bacterias. Concepto de Operón.

Tema 10.- Nutrición Bacteriana: Tipos tróficos de las bacterias. Elementos indispensables y accesorios en la nutrición bacteriana. Métodos de cultivo de microorganismos: Tipos de medios de cultivo: fines, elaboración, siembras y condiciones de incubación.

Tema 11.- Cultivos Puros y Mixtos. Cultivo de bacterias aerobias y anaerobias. Colonias bacterianas: caracteres de las mismas. Actividades secundarias ligadas al crecimiento bacteriano.

Tema 12.- Reproducción bacteriana. Estudio cualitativo y cuantitativo. Curva de crecimiento. Cultivos continuos y sincrónicos.

Tema 13.- Agentes físicos y químicos que actúan sobre la vida de los microorganismos. Aplicaciones.

Tema 14.- Variación y Genética bacteriana: Concepto general. Variaciones bacterianas por adaptación al medio. Variaciones bacterianas por cambios en el genotipo no asociadas a transferencia de material genético. Mutaciones: Bases moleculares de la mutación.

Tema 15.- Fenómenos de Transferencia Genética. Recombinación: Transformación, transducción y conjugación. Mapas genéticos. Importancia de los procesos de recombinación genética (Ingeniería genética)

Tema 16.- Factores bacterianos y extrabacterianos elaborados por las bacterias. Efectos nocivos bacterianos: toxinas y sustancias enzimáticas sintetizadas por los microorganismos.

Tema 17.- Pruebas bioquímicas de identificación bacteriana. Otras pruebas: movilidad, hemólisis.

Conservación y bancos de cepas. Envío de muestras de alimentos al laboratorio de Microbiología.

Tema 18.- Taxonomía bacteriana. Concepto de clasificación, nomenclatura e identificación. Taxonomía clásica, numérica y molecular. Manual de BERGEY. Manuales de identificación bacteriana.

Tema 19.- Concepto de Antígeno y Anticuerpo. Reacciones antígeno-anticuerpo. Serotipados: identificación bacteriana mediante pruebas inmunológicas. Aplicación de esta reacción en la Industria alimentaria.

Tema 20.- Micología: Caracteres generales de los hongos: Morfología y estructura. Metabolismo reproducción



y crecimiento. Micotoxinas.

Tema 21.- Métodos de estudio de los hongos. Observación cultivo, aislamiento e identificación. Clasificación en micología. Las algas.

Tema 22.- Virología general. Concepto y desarrollo histórico. Naturaleza, estructura y composición de los virus. Viroides y Priones.

Tema 23.- Virus vegetales. Virus animales. Genética de los virus. Clasificación de los virus. Crecimiento vírico cultivos celulares y en embrión de pollo.

Tema 24.- Fases del ciclo de reproducción vírica intracelular. Multiplicación de virus DNA y RNA.

Tema 25.- Métodos de estudio de los virus. Titulación vírica. Inactivación (desinfección).

Tema 26.- Bacteriófago. Concepto, morfología y estructura. Ciclos de infección. Lítico y lisogénico.

Fagotipado. Micofagos y Cianofagos.

Tema 27.- Parasitismo. Parásitos, Propagación de los parásitos. Ciclos vitales. Relaciones parásito/hospedador. Sistemática y taxonomía. Clasificación de los parásitos.

Tema 28.- Protozoos. Caracteres generales y clasificación.

Tema 29.- Caracteres generales de los Helmintos. Clase Trematoda. Cestoda y Nematoda. Artrópodos:

Caracteres generales. Acaros contaminantes de alimentos.

## II PARTE.- MICROBIOLOGÍA ESPECIAL

Tema 30.- Microorganismos implicados en la sanidad e higiene de los alimentos. Microorganismos de interés en la industria alimentaria.- Los Procariotas. División Bacteria: Phylum XII Proteobacterias: Clase I Alphaproteobacteria: Géneros Acetobacter, Gluconobacter y Brucella.

Tema 31.- Clase II Betaproteobacterias. Género Alcaligenes. Clase III Gammaproteobacterias: Géneros: Xanthomonas y Frateuria

Tema 32.- Clase III Gammaproteobacterias (continuación): Géneros: Legionella, Coxiella, Pseudomonas y Acinetobacter

Tema 33.- Clase III Gammaproteobacterias (continuación)Géneros: Vibrio, Photobacterium y Aeromonas.

Tema 34.- Las Enterobacterias: Géneros: Escherichia, Citrobacter, Edwardsiella, Enterobacter, Erwinia, Hafnia, Klebsiella, Morganella, Plesiomonas, Proteus, Providencia, Salmonella, Serratia, Shigella y Yersinia. Género Pasteurella Clase V Epsilonproteobacterias: Géneros Campylobacter, Helicobacter,

Tema 35.- Phylum XIII: Firmicutes. Clase I: Géneros: Clostridium, Sarcina,. Clase II: Mollicutes: Género Micoplasma

Tema 36.: Clase III: Bacilos. Géneros: Bacillus, Caryophanon y Listeria,

Tema 37: Clase III: (continuación) Planococcus, Kurthia, Staphylococcus, Gemella, Lactobacillus, Aerococcus, Enterococcus,, Leuconostoc, Streptococcus, Lactococcus, Phylum XIV: Actinobacteria. Géneros Micrococcus, Propionibacterium y Bifidobacterium. Phylum XX: Bacteroides. Género Flavobacterium

Tema 38.- Hongos miceliares y levaduras. Descripción de los principales géneros de interés.

Tema 39.- Principales virus relacionados con los alimentos.

Tema 40.- Microbiología Industrial. Fundamentos. Usos industriales de microorganismos bacterianos y fúngicos.

### Programa Práctico

1. Normas de trabajo en el laboratorio de Microbiología. Material y aparatos de uso normal. Limpieza y mantenimiento del material. Distribución de locales.
2. Esterilización del material y preparación de medios de cultivo.
3. Cultivo de microorganismos: Aerobios y anaerobios. Cultivos en masa, por agotamiento, sobre medio sólido y líquido.
4. Observación microscópica de bacterias: Gota pendiente. Tinción negativa y tinción simple.
5. Tinción compuesta. Método de Gram. Tinción de esporos y cápsulas.
6. Estudio bioquímico de la actividad microbiana
7. Cultivos continuos y recuento de gérmenes
8. Genética Bacteriana. Estudios de transformación.
9. Reacciones de aglutinación. Antígeno-anticuerpo.
10. Identificación de hongos y levaduras.
11. Identificación de microorganismos por simulación.
12. Identificación parasitológica



Se imparten en grupos de ocho alumnos a lo largo del periodo lectivo  
El número de grupos dependerá del de alumnos matriculados.  
El horario de las mismas es vespertino de 17,00 a 20,00 horas  
El número de horas por alumno es de 20.

A lo largo del curso se realizan Seminarios y Sesiones de video sin programación concreta



Centro: 105 Facultad de Veterinaria

Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)

Asignatura: 15807 Química inorgánica

Inorganic Chemistry

Departamento: Química Inorgánica

Curso:

Créditos: 4

Cáncer:

Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1. Introducción. Materia: clasificación. Atomo, neutrón, protón y electrón. Isótopos. Masa isotópica. Nº de Avogadro y concepto de mol. Estequiometría.

Tema 2. Estructura electrónica. Espectros atómicos. Teoría cuántica. Atomo de Bohr. Dualidad onda-corpúsculo. Modelo mecánico-ondulatorio del átomo. Números cuánticos y orbitales atómicos. Representación de los orbitales. Atomos polielectrónicos, configuraciones electrónicas.

Tema 3. La tabla periódica y las propiedades atómicas. Configuraciones electrónicas y tabla periódica. Designación de grupos en la tabla periódica. Metales, no metales y metaloides. Radio atómico. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad.

Tema 4. Enlaces. Definición de enlace químico. Estructuras de Lewis y regla del octeto. Tipos extremos de enlaces químicos. Enlace iónico. Aspectos energéticos de la formación del enlace iónico. Energía de red. Polarización: carácter covalente de los enlaces iónicos.

Tema 5. Enlace covalente. Enlace covalente múltiple. Enlace covalente coordinado. Estructuras de Lewis. Excepciones a la regla del octeto. Resonancia. Carga formal y orden de enlace. Distancias y energías de enlace. Geometría molecular. Enlace covalente polar, momento dipolar.

Tema 6. Fuerzas intermoleculares. Fuerzas de Van der Waals. Enlaces por puentes de hidrógeno. Enlace iónico como fuerza intermolecular. Sólidos iónicos, moleculares y metálicos. Propiedades de los distintos tipos de enlace : conductividad eléctrica, punto de fusión, solubilidad y dureza.

Tema 7. Compuestos de coordinación. Definiciones. Tipo de ligandos. Geometría molecular. Isomería. Constante de disociación. El color de los complejos. Aplicaciones de los compuestos de coordinación. Disolución de sales por formación de complejos.

Tema 8. Formulación de química inorgánica

Tema 9. Introducción a la química descriptiva. Características generales de metales y no metales. Oligoelementos. Los metales y la vida. Potenciales redox de los elementos metálicos.

Tema 10. Elementos no metálicos(I). Halógenos: propiedades generales, reacciones de los halógenos libres. Compuestos químicos: halogenuros, oxoácidos y oxoaniones.

Tema 11. Elementos no metálicos(II). Grupo del oxígeno: poder oxidante de los compuestos de oxígeno. Estados de oxidación y compuestos químicos del azufre.

Tema 12. Elementos no metálicos(III). Grupo del nitrógeno: Propiedades generales y compuestos químicos de nitrógeno y fósforo(abonos y fertilizantes). Compuestos inorgánicos del carbono.

Tema 13. Metales representativos (I). Metales alcalinos y alcalinotérreos: propiedades, comportamiento químico y compuestos. Dureza del agua Reacciones de intercambio iónico.

Tema 14. Metales representativos (II). Aluminio y metales de post-transición. Efecto del par inerte. Propiedades, comportamiento químico y compuestos de aluminio. Propiedades, comportamiento químico y compuestos de estaño y plomo. grupo del cinc, cadmio y mercurio. Propiedades generales, comportamiento químico y compuestos. Metales como venenos.

Tema 15. Elementos de transición. Configuración electrónica, radio iónico, energía de ionización y potenciales redox. Estados de oxidación. Reacciones y compuestos de Cr, Mn, Fe, Co, Ni y Cu. Acidez y basicidad de los óxidos de los elementos metálicos.





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15808 **Química orgánica**

**Organic Chemistry**

**Departamento:** Química Orgánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

1. Estructura de los compuestos orgánicos.

1.1. Química Orgánica. Naturaleza de los compuestos orgánicos. 1.2. Enlaces del carbono según la teoría del enlace de Valencia. 1.3. Sistemática de la Química Orgánica. Formulación y Nomenclatura de los compuestos orgánicos. 1.4. Enlaces covalentes polares y no polares: efectos inductivos. 1.5. Resonancia y conjugación. 1.6. Polaridad de las moléculas. 1.7. Estructura y propiedades físicas: fuerzas intra e intermoleculares. 1.8. Espectroscopía y estructura. 1.9. Isomería.

2. Estereoisomería.

2.1. Conformaciones en moléculas acíclicas y en moléculas cíclicas 2.2. Isomería geométrica en compuestos con dobles enlaces y en compuestos cíclicos. 2.3. Moléculas quirales. Enantiomería. Actividad óptica. 2.4. El átomo de carbono estereógeno. Número de isómeros. 2.5. Configuración absoluta. Especificación y reglas secuenciales. Proyecciones de Fischer. 2.6. Diastereómeros. Compuestos meso. 2.7. Mezclas racémicas. 2.8. Propiedades de los estereoisómeros.

3. Reactividad de los compuestos orgánicos.

3.1. Mecanismos de reacción. 3.2. Principales tipos de reacciones orgánicas. 3.3. Roturas homolíticas y heterolíticas. Intermedios de reacción: Carbocationes, carbaniones y radicales libres. 3.4. Ácidos y bases. Reactivos electrófilos y nucleófilos.

4. Principales familias de compuestos orgánicos: propiedades físicas y químicas.

4.1. Hidrocarburos alifáticos: alcanos, alquenos y alquinos. 4.2. Hidrocarburos aromáticos. 4.3. Compuestos halogenados. 4.4. Alcoholes y fenoles. 4.5. Aminas. 4.6. Eteres. 4.7. Aldehidos y cetonas. 4.8. Ácidos carboxílicos y derivados. 4.9. Compuestos azufrados y fosforados. 4.10. Heterociclos. 4.11. Macromoléculas.

### Práctico

1. Aislamiento y purificación de compuestos orgánicos.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15809 **Bromatología**

**Bromatology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 1 **Créditos:** 6,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Programa Teórico:

Parte I. Bromatología General  
Parte II. Bromatología Descriptiva  
Parte III. Calidad Alimentaria

Parte I. Bromatología General

Tema 1.- Bromatología

Concepto de Bromatología y su evolución histórica. Relación con otras ciencias. Importancia de la Bromatología en la Licenciatura de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Bibliografía.

Tema 2.- Alimentos y nutrientes

Concepto de alimento y nutriente. Composición química. Comestibilidad. Clasificación de los alimentos. Necesidades nutritivas del organismo.

Tema 3.- Caracteres organolépticos de los alimentos

Color, olor, sabor, aroma y textura de los alimentos. Compuestos impacta.

Tema 4.- Consumo alimentario en España. Hábitos alimentarios.

Evolución de la dieta mediterránea. Modelo alimentario europeo. Valoración nutricional de la alimentación de los españoles.

Parte II. Bromatología Descriptiva

Tema 5.- Carne

Concepto de carne. Producción y consumo. Definición y clasificación de los animales de abasto, canales y piezas cárnicas. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones. Concepto de despojo, víscera y subproducto. Caracteres diferenciales con la carne fresca.

Tema 6.- Productos cárnicos curados y cocidos

Concepto de producto cárnico. Producción y consumo. Clasificación. Salazones, picados crudo curados y cocidos. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones.

Tema 7.- Productos de la pesca

Concepto de productos de la pesca y productos de la acuicultura. Peces, moluscos y crustáceos comestibles. Clasificación. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones.

Tema 8.- Derivados transformados de los productos de la pesca

Productos de la pesca congelados. Pescados salados, ahumados, desecados y en conserva. Pastas de pescado, surimi y kamaboko. Otros productos.

Tema 9.- Leche

Concepto de leche. Composición química y valor nutritivo de la leche natural de distintas especies. Propiedades físico-químicas de los distintos componentes de la leche. Tipos de leche. Alteraciones.

**Tema 10.- Productos lácteos**

Concepto y tipos. Leches fermentadas. Nata y mantequilla. Cuajada y requesón. Quesos. Clasificación. Composición y valor nutritivo. Alteraciones.

**Tema 11.- Huevos y ovoproductos**

Concepto. Estructura del huevo. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones. Estudio de los ovoproductos primarios y deshidratados.

**Tema 12.- Productos hortofrutícolas**

Concepto. Clasificación de las principales especies comestibles de hortalizas, verduras, legumbres verdes, tubérculos y frutas. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones.

**Tema 13.- Legumbres secas**

Concepto. Clasificación de las especies habituales de consumo. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones.

**Tema 14.- Cereales y productos derivados**

Estructura, composición química y valor nutritivo de los granos de cereal. Composición química de las harinas. Tipos de pastas alimenticias. Composición química y valor nutritivo del pan. Tipos de pan. Estudio de diferentes productos de bollería, pastelería, repostería y confitería.

**Tema 15.- Setas comestibles**

Principales especies de setas silvestres (comestibles y tóxicas). Setas cultivadas. (se impartirá en prácticas según programación).

**Tema 16.- Grasas y aceites comestibles**

Concepto de grasas y aceites comestibles. Consumo. Clasificación. Composición química y valor nutritivo del aceite de oliva y aceites de semillas.

**Tema 17.- Platos preparados**

Concepto. Clasificación de los platos preparados. Composición química y valor nutritivo.

**Tema 18.- Conservas y semiconservas**

Concepto conserva y semiconserva. Tipos de conservas. Composición química y valor nutritivo de los alimentos enlatados.

**Tema 19.- Alimentos edulcorantes**

Definición y clasificación de los alimentos edulcorantes. Azúcar y derivados. Miel. Jarabes.

**Tema 20.- Alimentos especiales**

Composición química y características de las fórmulas infantiles y harinas infantiles. Alimentación beikost. Tipos de productos dietéticos. Composición química y valoración nutricional. Alimentos ligeros.

**Tema 21.- Alimentos estimulantes**

Cafés y derivados. Sucedáneos del café y derivados. Té y derivados. Cacao y derivados. Chocolate. preparación de los alimentos estimulantes.

**Tema 22.- Alimentos ecológicos.**

Concepto de alimento ecológico y de producción ecológica. Principios de producción y transformación ecológica vegetal, animal y de alimentos. Datos estadísticos. Diferencias entre alimentos ecológicos y convencionales. Control.

**Tema 23.- Alimentos transgénicos.**

Conceptos relacionados. Datos estadísticos. Aplicaciones de la Ingeniería Genética. OMG autorizados en la UE. Efectos sobre la salud y el medio ambiente.

**Tema 24.- Condimentos y especias**

Definición. Sal común: propiedades y tipos comerciales. Vinagre: obtención y tipos comerciales. Especies más utilizadas en nuestra alimentación. Principios activos. (se impartirá en prácticas según programación)



Tema 25.- Agua potable y bebidas refrescantes no alcohólicas

Definición, propiedades y características del agua potable. Aguas envasadas. Hielo. Composición química y caracteres de las bebidas refrescantes. Clasificación.

Tema 26.- Productos de la vinificación

Composición química y caracteres del mosto y vino. Obtención de los productos de la vinificación. Clasificación de los vinos.

### Parte III. Calidad Alimentaria

Tema 27.- Aspectos generales de calidad

Evolución histórica del concepto de calidad: control de calidad, aseguramiento de calidad, sistema de gestión de calidad y calidad total. Concepto actual de calidad. Binomio cliente y proveedor. Cadena de la calidad.

Tema 28.- Calidad alimentaria

Calidad higiénica, nutricional, reglamentaria o legal, comercial, sensorial u organoléptica, tecnológica, de uso o servicio, determinada por componentes psicosociales, de coste, ambiental y ecológica. Figuras de calidad de los productos agroalimentarios.

Tema 29.- Normalización y Certificación

Concepto de normalización, campo de actividad y tipos de normas. AENOR. Concepto de certificación y tipos de certificaciones.

Tema 30.- Acreditación y normas de sistemas de gestión de calidad

Concepto de acreditación, ENAC y organizaciones que evalúan conformidad.. Norma UNE-EN ISO 9001:2000 - Requisitos del sistema de gestión de calidad. Norma UNE-ISO 1516:2005 - Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001:2000 en la industria de alimentos y bebidas.

Tema 31.- Métodos estadísticos aplicados al control de calidad

Planes de muestreo o inspección por atributos y por variables.

- Programa clases Prácticas:

Prácticas de laboratorio y en sala de cata:

- El calendario de prácticas se hará público en el tablón de anuncios de la asignatura la segunda semana de febrero.
- Nº de grupos previsto por el Centro para el curso 2007-2008: 8.
- Nº de estudiantes/grupo: 9.
- Horario: días variables (4 días a la semana por grupo) de 16 a 20 horas cada día.
- Horas prácticas/estudiante estimadas: 16

Las prácticas de laboratorio y en sala de cata consistirán en:

- La identificación, clasificación y evaluación bromatológica de diferentes alimentos.
- La diferenciación e identificación de especias y condimentos.
- El análisis sensorial de un producto alimenticio.

Prácticas en aula de informática:

- El calendario de prácticas se hará público en el tablón de anuncios de la asignatura la segunda semana de febrero.
- Nº de grupos previsto por el Centro para el curso 2007-2008: 8.
- Nº de estudiantes/grupo: 9.
- Horario: días variables (1 día a la semana por grupo) de 16 a 20 horas.
- Horas prácticas/estudiante estimadas: 4.

Las prácticas en aula de informática consistirán en comprender y manejar:

- Los principios básicos de la gestión de la calidad.
- La Norma UNE-EN ISO 9001:2000: explicación e interpretación de los requisitos para implantar un sistema de gestión de la calidad conforme con esta norma.



- Internet como herramienta para obtener información sobre calidad alimentaria.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15810 **Economía y gestión de la empresa alimentaria**

**Economics and Food Enterprise Management**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria

**Curso:** 1 **Créditos:** 5,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### I. INTRODUCCIÓN.

Tema 1. Conceptos fundamentales de la Ciencia Económica.- Definición de Economía. Objeto y problemas de la Economía. – Conceptos clave en la definición de Economía. Clasificación de la Economía.

Tema 2. Conceptos básicos de la Teoría Económica. La demanda y la función de demanda. – Modificaciones de la demanda. – Curvas de demanda de mercado. – Conceptos de elasticidad precio y elasticidad ingreso. – La oferta y la producción. – El mercado. Elementos básicos y tipos de mercado. – Formación y mecanismo de los precios.

#### II. ECONOMÍA Y TÉCNICAS DE GESTIÓN

Tema 3. La función de producción y el cambio de técnica. Técnicas y factores de producción. – La función de producción simple. – Productividades marginales. – Cambio de técnica. – Productividad y cambio de técnica.

Tema 4. Los factores de la producción simple. Diferentes tipos de factores de producción simple. –

Isocuantas: la sustitución entre factores.

Tema 5. Producción homotética y no homotética. Introducción. – Producción homotética: factor patrón. – Producción no homotética. – La función de rendimiento. – Máximo técnico y óptimo técnico.

Tema 6. Empresa y empresario. – El concepto de empresa. Clases de empresas. Clases de empresas en el sector agroalimentario. -La gestión de la empresa. – Empresa y entorno. – El empresario.-Medidas clásicas en economía de la empresa. – Medición del logro económico -Medición de la racionalidad: Productividad y rentabilidad.

Tema 7. Patrimonio empresarial y balance. Concepto de contabilidad. – El patrimonio. Elementos y masas patrimoniales. – El balance de situación – Fines y estructura del balance. – Partidas del Activo y del Pasivo. – Resultado. Pérdidas y ganancias.

Tema 8. Los costes en la empresa alimentaria. – Concepto de coste. Coste de oportunidad. – Los costes de producción. – Clasificación de los costes. – Costes fijos y variables. – Costes directos e indirectos. – Costes de amortización. – Costes por intereses de los capitales. – Costes a corto plazo: el punto muerto. – Costes empresariales y costes sociales.

Tema 9. *La financiación y el análisis económico-financiero de la empresa alimentaria.* - Introducción.- La función financiera. - Las fuentes de financiación de la empresa. - El periodo medio de maduración. - El fondo de rotación. - Las ratios como instrumento de análisis de la estructura económica-financiera de la empresa

Tema 10. *La inversión en la empresa alimentaria.* - El concepto de inversión. - Clases de inversiones. - El proceso temporal de la inversión: cálculo de los flujos de fondos. La actualización temporal de los capitales. La elección de las inversiones. - Métodos estáticos y métodos dinámicos

Tema 11. *Gestión de inventarios o stocks.* - Introducción. - Objetivos de los inventarios. - El coste de los inventarios. - Tipos de sistemas y modelos de inventarios. - Sistemas de control de inventarios. - Modelos determinísticos. Modelos probabilísticos. - El inventario justo a tiempo.

Tema 12. Teoría de la decisión. -La toma de decisiones en la empresa. -Estructura de las decisiones. -Criterios de decisión. – Certeza, incertidumbre y riesgo. – Optimización de la toma de decisiones.

#### III. GESTIÓN COMERCIAL

Tema 13.- *Conceptos generales: comercialización, distribución y marketing.*- Utilidades, funciones y servicios de la comercialización.-Productoscomercializables.- Comercialización en el marco de una "filière".

Tema 14.- *La empresa agroalimentaria y la gestión comercial.*- El sistema agroalimentario.- Los mercados agroalimentarios.- La empresa agroalimentaria y su mercado.- La gestión comercial de la empresa agroalimentaria.

Tema 15.- *La información comercial en la empresa.*- La empresa como fuente de información sobre el mercado.- Los agentes externos a la empresa como fuentes de información sobre el mercado.



- Tema 16.- *La investigación de mercados en la empresa.*- La realización de encuestas.- El análisis de los resultados de la encuesta. Ejemplos ilustrativos.
- Tema 17.- *Segmentación comercial en la empresa agroalimentaria.*- Los métodos de crear segmentos o submercados.- Análisis del perfil de un segmento.- La selección de segmentos en la empresa agroalimentaria.
- Tema 18.- *La planificación comercial en las empresas agroalimentarias.*- El plan comercial del producto agroalimentario.- La estrategia comercial.- Los elementos del marketing-mix.- El marketing-mix del producto agroalimentario.
- Tema 19.- *Estrategia de productos y marcas.*- Formulación de la estrategia de producto.- Estrategias conjuntas producto-mercado.- Estrategia de marcas para productos agroalimentarios.- Posicionamiento de marcas: percepciones y preferencias de los consumidores.
- Tema 20.- *Estrategia de nuevos productos.*- Ciclo de vida de los productos agroalimentarios.- Creación y desarrollo de nuevos productos.- Estrategias en el ciclo de vida del producto.
- Tema 21.- *Decisiones sobre distribución comercial.*- La distribución comercial del producto agroalimentario.- El canal y la red de distribución comercial.- Principales canales de distribución.- Transformaciones en el canal de distribución.- Elección de canales de distribución comercial.
- Tema 22.- *La comunicación en la empresa agroalimentaria.*- La publicidad institucional de productos agroalimentarios.- La publicidad en la empresa agroalimentaria: decisiones.- Los equipos de ventas en la empresa agroalimentaria.- Otros tipos de comunicación.
- Tema 23.- *Estrategia de precios.*- La variable precio en el marketing agroalimentario.- Metodología para la determinación de precios: objetivos de la estrategia de precios.- Fijación de precios a partir de los costes.- Fijación de precios en relación con la demanda.- Fijación de precios en relación con la competencia.- Administración de los precios.

### **Práctico**

- Análisis económico-financiero en la empresa alimentaria
- Análisis de la economicidad de las inversiones.
- Gestión de stocks. Modelo de Wilson.
- Métodos aplicados en información comercial e investigación de mercados: Experimento comercial, segmentación, posicionamiento de marcas.
- Planificación, organización y control de la estrategia de marketing.



Centro: 105 Facultad de Veterinaria

Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)

Asignatura: 15811 Microbiología de los alimentos

Food Microbiology

Departamento: Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

Curso: 1

Créditos: 8

Cáncer: Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### PARTE I

#### ECOLOGÍA MICROBIANA

Los alimentos que consume el hombre son de origen animal, vegetal y fúngico; por lo tanto, será preciso conocer tanto los microorganismos presentes en las materias primas y asociados a su medio, como los que pueden contaminarlas a lo largo de toda la cadena alimentaria (transformación y/o comercialización). Algunos de los mecanismos de defensa (parámetros intrínsecos) que han desarrollado las plantas y animales, frente a la invasión y a la multiplicación de los microorganismos, permanecen incluso operativos en los alimentos frescos; a éstos, hay que añadir además aquellas características ambientales donde se almacenan o conservan (parámetros extrínsecos), y que influyen tanto en los alimentos como en los microorganismos que éstos contienen; y va a ser la acción conjunta y sumativa de cada uno de estos mecanismos los que van a evitar o posibilitar la alteración microbiana de los alimentos y la proliferación de gérmenes patógenos.

Tema 1.- *Acción, origen y taxonomía de los microorganismos presentes en los alimentos.*

Clasificación de los microorganismos en función de la acción ejercida sobre el alimento y/o el consumidor. Principales fuentes de contaminación microbiana de los alimentos. Taxonomía microbiana de los microorganismos calulares y acelulares habitualmente presentes y/o transmitidos por los alimentos.

Tema 2.- *Factores intrínsecos, extrínsecos, implícitos y de tratamiento de los alimentos que influyen en el crecimiento microbiano.*

- Factores intrínsecos: pH,  $a_w$ ,  $E_n$ , nutrientes o composición química y presencia de antimicrobianos naturales químicos y físicos.
- Factores extrínsecos:  $T^a$  de conservación, H.R. ambiental, *atmósferas protectoras*.
- Factores implícitos: sinergismos y antagonismos microbianos.
- Factores de tratamiento o procesado.

#### PARTE II

#### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS BÁSICAS DE LA ANALÍTICA MICROBIOLÓGICA ALIMENTARIA

En esta parte se expone la metodología tradicional junto con *algunas técnicas actuales destinadas a ser más exactas y rápidas*.

El análisis de alimentos encaminado a la investigación cuantitativa y cualitativa de los microorganismos presentes en los mismos contribuye a estimar entre otros hechos la flora microbiana habitual (tipificación microbiana), el periodo de vida comercial (microbiología predictiva), la calidad higiénica, o la responsabilidad en la alteración.

Sin embargo, la analítica microbiológica alimentaria tiene por objetivo no solo el estudio y valoración del alimento, sino también y por su marcada influencia, de todo aquello que interviene y entra en contacto con el mismo durante su preparación, obtención y comercialización: las superficies de los establecimientos, materiales y equipos, el ambiente, los manipuladores, etc.

Tema 3.- *Planes de muestreo (ICMSF), preparación de la muestra y fases de la analítica microbiana.*

Tema 4.- *Técnicas analíticas tradicionales: microscópicas o directas, en placa (medios de cultivo sólidos) y en tubo (medios de cultivo líquidos). Aplicación en alimentos, equipos, superficies y ambientes y a los grupos y especies microbianas de interés.*

Tema 5.- *Otros procedimientos de análisis microbiológico: físicos, químicos, enzimáticos, inmunológicos y biológicos.*





### PARTE III

#### *PARTICIPACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, ENZIMAS Y OTRAS SUSTANCIAS (MICROORGANISMOS DE INTERÉS TECNOLÓGICO)*

Se examinan las fermentaciones de materias primas alimentarias como métodos de producción y conservación de nuevos alimentos, poniendo de relieve los papeles concretos que desempeñan cada uno de los microorganismos participantes.

Tema 6.- *Producción de cultivos microbianos para la fermentación de alimentos.* Principios generales del aislamiento, mantenimiento y preparación de los cultivos de bacterias, levaduras y mohos para su uso industrial. Bases para la selección de cepas mutantes.

Tema 7.- *Nutrientes y enzimas de origen microbiano.*

Biorreactores. Los microorganismos como fuente de proteínas alimentarias. Obtención de enzimas de origen microbiano para la industria alimentaria. Carbohidratos y grasas de origen microbiano. Producción de vitaminas y otros componentes.

Tema 8.- *Alimentos fermentados de origen animal: productos lácteos y productos cárnicos.*

Tema 9.- *Alimentos fermentados de origen vegetal: productos de la panificación y bebidas alcohólicas (cerveza, vino, sidra y destilados).*

### PARTE IV

#### *CONTAMINACIÓN Y ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS*

Conocer la flora microbiana de contaminación (patógena) y alteración que potencialmente puede presentarse en los diferentes grupos de alimentos, así como los parámetros ecológicos que influyen en esta flora y permiten su control, evitando su acción indeseable.

Tema 10.- *Microbiología de las carnes frescas (animales de abasto y aves).*

Tema 11.- *Microbiología de los productos cárnicos.*

Tema 12.- *Microbiología de la leche.*

Tema 13.- *Microbiología de los productos lácteos.*

Tema 14.- *Microbiología de los productos de la pesca.*

Tema 15.- *Microbiología de los huevos y ovoproductos.*

Tema 16.- *Microbiología de los productos hortofrutícolas.*

Tema 17.- *Microbiología de las conservas.*

Tema 18.- *Microbiología del agua y de las bebidas.*

### Práctico

#### *(LABORATORIO)*

1. Trabajos prácticos de preparación de material en el laboratorio microbiológico.
2. Trabajos prácticos sobre toma de muestras y diluciones de alimentos.
3. Trabajos prácticos de recuento en medios sólidos de diversos grupos bacterianos, siguiendo las técnicas de homogeneización en masa y de extensión en superficie.
4. Trabajos prácticos de recuento en medios líquidos mediante la técnica del número más probable (NMP): colimetría y enterimetría.
5. Trabajos prácticos de recuento e investigación de micromicetos (mohos y levaduras) en alimentos.
6. Trabajos prácticos sobre investigación cualitativa (presencia/ausencia) de microorganismos patógenos vehiculados por los alimentos.
7. Trabajos prácticos de recuento de microfloras de interés tecnológico en alimentos fermentados.
8. Aplicación del programa práctico a los distintos grupos de alimentos.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 136      **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15812 **Normalización y legislación alimentaria**

**Food Standardization and Legislation**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 1      **Créditos:** 4      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Teórico**

- Bases sobre Normalización y Legislación.
- Intervención y control administrativos en materia alimentaria. Potestad sancionadora de la administración.
- Competencias, sistemas de organización administrativa, así como armonización en materia alimentaria.
- Fundamentos, y principios generales del Código Alimentario Español; Reglamentaciones Técnico Sanitarias. Normas de calidad.
- Aspectos legales en materia de análisis y controles alimentarios
- Normalización y actividades alimentarias
- Normativa comunitaria e internacional
- Denominaciones de origen y marcas de calidad
- Deontología profesional.

### *Horario*

- Martes y jueves (horario a determinar) en el 2º cuatrimestre.

### **Práctico**

- Búsqueda e interpretación de normas legales alimentarias comunitarias, nacionales y autonómicas.
- Análisis y resolución de diversos casos prácticos en materia de legislación y normalización alimentarias.

**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 136      **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15813 **Producción de materias primas**

**Production of Raw Materials**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 1      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## PROGRAMA

### PARTE I.- PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN VEGETAL

- I. *Introducción*
  - Alimentación y producción vegetal.
- II. *Factores del medio que afectan a la producción vegetal*
  - Los ecosistemas agrícolas. Relaciones suelo-planta-atmósfera.
  - Los suelos. Formación y evolución. Componentes. Propiedades. Tipos de suelos.
  - El clima: Factores climáticos.
- III. *Botánica de las plantas de cultivo*
  - Fundamentos de citología, histología y organografía.
  - Nutrición vegetal. Elementos esenciales: función y metabolismo.
  - Grupos y clasificación de los cultivos: Familias de especial interés en la producción de alimentos.
- IV. *Sistemas de cultivo*
  - Cultivos extensivos e intensivos. Laboreo. Rotaciones y alternativas.
  - Regadío y Dry-Farming.
  - Invernaderos, cultivos bajo plástico y cultivos hidropónicos.
- V. *Prácticas en la producción de cultivos*
  - Fertilizantes y fertilización.
  - Fitoprotección: Plaguicidas, fitorreguladores, lucha biológica contra enfermedades y plagas.
  - Biotecnología: Mejora genética. Técnicas de reproducción "in vitro".
  - Hormonas vegetales y manipulación de cultivos.
- VI. *Principales grupos de cultivos agrícolas*
  - Cereales.
  - Leguminosas.
  - Tubérculos y plantas raíces.
  - Hortalizas y frutas.
  - Vid y olivo.
- VII. *Calidad de los productos vegetales*
  - Factores principales que inciden en la calidad.
  - Medio ambiente y calidad: la contaminación de los alimentos.

### PARTE II. PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN ANIMAL

- VIII. *Importancia de la producción animal en la obtención de alimentos*
  - Fisiología digestiva y utilización de nutrientes.
  - Bases de los sistemas de producción. Eficiencia de transformación. Concepto y factores de variación.
- IX. *Producción de leche bovina*
  - Sistemas de producción y factores de variación.
  - Bases fisiológicas de la secreción láctea. Síntesis y precursores.
  - Composición de la leche y factores de variación. Manipulación de la composición a través de la alimentación.
- X. *Producción de carne de vacuno*
  - Crecimiento y composición corporal.
  - Sistemas intensivos de producción de carne. Producción de carne blanca y cebo intensivo
  - Sistemas extensivos y mixtos de producción de carne.
- XI. *Producción ovina y caprina*
  - Sistemas de producción y factores de variación.
  - Producción de leche de oveja y cabra. Producción de carne.



*XII. Producción porcina*

- Producción de carne porcina en sistemas intensivos.
- Calidad de la canal y de la carne porcina y factores de variación.
- Sistemas semiintensivos y extensivos. Jamón de Teruel. Cerdo Ibérico. Calidad de los productos.

*XIII. Producciones avícolas*

- Fisiología de la puesta y formación del huevo.
- Explotación de ponedoras comerciales.
- Factores que afectan a la calidad externa e interna del huevo.
- Producción de broilers, pollos "label" y otros tipos comerciales.
- Producción de pavos, palmípedas grasas y otras especies aviares.
- Calidad de la canal y de la carne y del foiegras.

*XIV. Otras producciones animales*

- Producción de carne de conejo. Calidad de la canal y de la carne.
- Apicultura.
- Acuicultura continental y marina. Principales especies de interés y sistemas de producción.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15814 **Bioquímica de los alimentos**

**Food Biochemistry**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 1

**Créditos:** 8

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

Tema 1.- El agua. Estructura e interacciones con otros componentes. Actividad de agua e isoterma de sorción. Relaciones entre la actividad de agua y el deterioro de los alimentos.

Tema 2.- Monosacáridos. Estructura. propiedades químicas, funcionales y organolépticas. Derivados de los monosacáridos. Polialcoholes. Ácidos y lactonas.

Tema 3.- Los enlaces glicosídicos y los glicosidos. Oligosacáridos. Propiedades químicas funcionales y organolépticas. Lactosa. Propiedades. intolerancia. Ciclodextrinas.

Tema 4.- Reacciones de pardeamiento no enzimático: Caramelización. Reacción de Maillard. Mecanismos y formas de controlarla.

Tema 5.- Fermentaciones de los carbohidratos. Fermentación láctica. Fermentación alcohólica. Implicaciones industriales.

Tema 6.- Polisacáridos. Tipos. Principios que gobiernan su comportamiento reológico y sus propiedades funcionales.

Tema 7.- Almidón. Estructura. Amilosa y amilopectina. Gelatinización. Retrogradación. Propiedades funcionales y usos de los distintos almidones. Almidones modificados.

Tema 8.- Pectinas. Estructura. propiedades funcionales. Usos en la industria alimentaria. Celulosa y hemicelulosa.

Tema 9.- Polisacáridos de algas. Estructura, propiedades y usos industriales del agar, alginatos y carragenanos.

Tema 10.- Gomas y exudados. Estructura, propiedades y usos industriales de las gomas de guar, tragacanto, algarrobo y arábigo. Otros polisacáridos de interés industrial.

Tema 11.- Lípidos. Papeles de los lípidos en los alimentos. Estructura. Ácidos grasos. Triglicéridos. Estereospecificidad de los triglicéridos. Fosfolípidos. Otros lípidos presentes en los alimentos.

Tema 12.- Propiedades físicas de los lípidos. Cristalografía de las grasas. Poliformismo. Fusión de las grasas. Análisis térmico diferencial y dilatometría. Plasticidad de las grasas. Otras propiedades físicas.

Tema 13.- Alteración de los lípidos. Lipólisis química. Mecanismo. Lipólisis enzimática. Principales alimentos afectados. Efectos sobre la calidad de los alimentos.

Tema 14.- Alteración oxidativa de los lípidos. Iniciación química y enzimática. Efectos de la oxidación sobre las propiedades organolépticas y nutricionales de los alimentos. Otras alteraciones de los lípidos.

Tema 15.- Grasas y aceites de interés alimentario. Principales tipos y propiedades.

Tema 16.- Química del procesado de las grasas. Refinado: Invernización. Hidrogenación de las grasas. Transesterificación.

Tema 17.- Naturaleza y estabilidad de las emulsiones. Los emulgentes naturaleza y función. Predicción y medida de su eficacia: Factores microambientales que la regulan.

Tema 18.- Componentes nitrogenados de los alimentos. Propiedades físicas, químicas y organolépticas de los aminoácidos. La reactividad de los distintos aminoácidos. El enlace peptídico.

Tema 19.- Proteínas. Estructura e interacciones consigo misma y con otros componentes de los alimentos. La desnaturalización proteica.

Tema 20.- Proteínas. Propiedades funcionales de los ingredientes proteicos: solubilidad, retención de agua; comportamiento como emulgentes y espumantes; formación de geles proteicos; Texturización.

Tema 21.- Modificaciones químicas inducidas por los tratamientos tecnológicos en los aminoácidos y las proteínas. Modificaciones químicas y enzimáticas de las proteínas.

Tema 22.- Algunos sistemas proteicos importantes. La masa panaria. Factores que incluyen en su comportamiento. Las micelas de caseína de la leche. propiedades y desestabilización. Proteínas del músculo.

Tema 23.- Enzimas. Su importancia en la ciencia y tecnología de los alimentos. Métodos para regular la actividad enzimática en los alimentos. Termodestrucción de los enzimas. Efectos desestabilizadores de otros



agentes físicos.

Tema 24.- Enzimas endógenos. Pectinasas. Lipoxigenasas. Peroxidasa. Ascorbicooxidasa. Catalasa y superóxido dismutasa.

Tema 25.- Pardeamiento enzimático. Mecanismo Polifenolasas. El control del pardeamiento enzimático.

Tema 26.- Enzimas endógenos. Alliininas: papel en el desarrollo del aroma de algunas hortalizas. Otros enzimas endógenos.

Tema 27.- Procesos bioquímicos globales. Maduración y senescencia de vegetales. Transformación del músculo en carne. Bioquímica de la producción de cerveza.

Tema 28.- Enzimas exógenos: usos en la industria alimentaria. Problemas que plantean. Enzimas inmovilizados: usos en la industria alimentaria.

Tema 29.- Fuentes de enzimas para la industria alimentaria. Enzimas de origen animal, vegetal o microbiano. Métodos de producción y aislamiento de enzimas a gran escala. Biotecnología. Enzimas recombinantes.

Tema 30.- Ejemplos de uso de enzimas a gran escala. Hidrólisis enzimática del almidón. Obtención de jarabes de fructosa. coagulación enzimática de la leche.

Tema 31.- Vitaminas en los alimentos. Clasificación. Distribución. Pérdidas en el procesado, conservación y cocinado de los alimentos.

Tema 32.- Minerales en los alimentos. Principales componentes de este grupo. Interacción con otros componentes del alimento. Participación en procesos de deterioro.

Tema 33.- El color en los alimentos. principales colorantes naturales. Clorofila; propiedades y alteración. Carotenoides. Otros pigmentos naturales. Factores que modifican el color. Colorantes artificiales.

Tema 34.- Aditivos alimentarios. Clasificación. Principales grupos no considerados anteriormente.

Conservantes; nitratos y nitritos. Edulcorantes bajos en calorías. Potenciadores del sabor. Aromatizantes. Aditivos alimentarios y salud.

Tema 35.- Sustancias nocivas presentes en los alimentos. Origen. Sustancias endógenas. Contaminantes. Sustancias producidas por el metabolismo bacteriano o fúngico. Sustancias producidas durante el procesado.

## **Práctico**

- 1.— Formación de geles de polisacáridos: geles de alginato, geles de agar, geles de pectinas.
  - Coagulación ácida y enzimática de las caseínas de la leche.
- 2.— Determinación del grado de oxidación lipídica.
  - Índice de peróxidos en aceite. Método del ácido tiobarbitúrico aplicado en pescado.
- 3.— Reacciones de pardeamiento de los alimentos.
  - Reacción de Maillard: influencia de diversos factores
  - Pardeamiento enzimático: influencia de diversos factores
  - Determinación de hidroximetilfurfural en leche.



Centro: 105 Facultad de Veterinaria

Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)

Asignatura: 15815 Operaciones básicas de la industria alimentaria

Basic Operations of the Food Industry

Departamento: Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

Curso: 1

Créditos: 9

Cáncer: Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### BLOQUE 1.- INTRODUCCIÓN

1. *Conceptos fundamentales.* Las operaciones básicas en el proceso industrial alimentario. Clasificación de las operaciones básicas. Principios en los que se fundamentan las diferentes operaciones básicas. Tipos de contacto en las operaciones básicas. Diagramas de flujo.
2. *Las operaciones básicas y los fenómenos de transporte.* Los fenómenos de transporte en las operaciones básicas. Propiedades que se transportan. Leyes de transporte. Transporte en el seno de un fluido. Transporte entre fases.
3. *Transferencia de materia.* Transferencia de materia dentro de un fluido. Transferencia de materia entre fases insolubles. Transferencia de materia en sólidos.

#### BLOQUE 2.- OPERACIONES BÁSICAS BASADAS EN EL TRANSPORTE DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO

4. *Fluidización y transporte neumático.* Clasificación y reducción de tamaño de sólidos. Flujo a través de lecho de relleno. Lechos fluidizados gas-sólido. Arrastre y elutriación. Transporte neumático. Aplicaciones a la industria alimentaria.
5. *Sedimentación por gravedad y centrifugación.* Movimiento de partículas en un fluido. Sedimentación discontinua. Sedimentación continua. Sedimentación con floculación. Principios de sedimentación centrífuga. Equipos para la separación centrífuga. Aplicaciones en la industria alimentaria.
6. *Filtración.* Descripción de la filtración. Teoría básica de la filtración. Lavado de la torta. Medios filtrantes. Coadyuvantes de la filtración. Equipos de filtración. Aplicaciones en la industria alimentaria.
7. *Operaciones de separación con membranas.* Fundamentos de la microfiltración, ultrafiltración y ósmosis inversa. Factores de los que depende la capacidad de retención de una membrana. Tipos de membranas. Factores que influyen sobre el flujo de permeado. Ensuciamiento de las membranas. Aplicaciones de las diferentes operaciones a la industria alimentaria.
8. *Mezcla y emulsificación.* Tipos de mezcla. Teoría del mezclado de sólidos. Teoría del mezclado de líquidos. Equipos de mezcla. Emulsificación.

#### BLOQUE 3.- OPERACIONES BÁSICAS BASADAS EN LA TRANSMISIÓN DE CALOR

9. *Refrigeración.* Tratamiento frigorífico de los alimentos. Cálculo de las cargas térmicas de una cámara. Principios de refrigeración. Refrigeración por compresión. Refrigeración en atmósfera controlada y modificada.
10. *Congelación.* Enfriamiento de alimentos sólidos en estado no estacionario. Cálculo del tiempo de congelación. Equipos de congelación.
11. *Evaporación.* Principios fundamentales. Métodos de operación. Evaporadores de simple efecto. Evaporadores de múltiple efecto. Cálculo de los sistemas de múltiple efecto. Tipos de evaporadores. Aplicaciones de la evaporación en la industria alimentaria.

#### BLOQUE 4.- OPERACIONES BÁSICAS BASADAS EN LA TRANSFERENCIA DE MATERIA

12. *Destilación.* Equilibrio líquido-vapor. Destilación discontinua. Rectificación. Destilación azeotrópica. Destilación con arrastre de vapor. Aplicaciones en la industria alimentaria.
13. *Extracción.* Extracción sólidos-líquido. Extracción por contactos. Extracción en continuo. Velocidad de extracción. Factores que influyen sobre la eficacia de la extracción. Equipos de extracción. Aplicaciones de extracción sólido-líquido en la industria alimentaria. Extracción con fluidos supercríticos.
14. *Adsorción.* Efectos que puede causar la separación por adsorción. Adsorción en lecho fijo. Naturaleza de los adsorbentes y tipos. Equipos de adsorción. Objetivos del intercambio iónico. Estructura y propiedades de los intercambiadores iónicos. Funcionamiento de las columnas de intercambio iónico. Equipos de intercambio iónico. Aplicaciones en la industria alimentaria.



**BLOQUE 5.- OPERACIONES BÁSICAS BASADAS EN EL TRANSPORTE SIMULTANEO DE CALOR Y MATERIA**

15. *Secado*. Psicrometría. Principios generales. Velocidad de secado. Cálculo de la velocidad de secado. Secado discontinuo con el aire circulando sobre el sólido a secar. Secado con circulación de aire a través del alimento a secar. Secado continuo. Equipos de secado.

16. *Liofilización*. Etapas de la liofilización. Velocidad de sublimación. Equipos. Aplicaciones en la industria alimentaria.

17. *Cristalización*. Diagramas de solubilidad. Formación de cristales. Balance de calor. Velocidad de crecimiento de los cristales. Factores que controlan la velocidad de nucleación y crecimiento. Cristalizadores. Procesos de cristalización de la industria de la alimentación.

**Práctico**

- Concentración de proteínas mediante membranas de ultrafiltración.
- Extracción sólido-líquido en continuo.
- Filtración con filtro de placas y marcos.
- Deshidratación por secado con aire caliente.
- Destilación en columna de relleno con rectificación.
- Concentración por evaporación y posterior cristalización.





Centro: 105 Facultad de Veterinaria

Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)

Asignatura: 15816 Tecnología de los alimentos

Food Technology

Departamento: Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

Curso: 1 Créditos: 11 Cáncer: Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### I. INTRODUCCION

##### Objetivos

Con este bloque se pretende que el alumno:

- Conozca los contenidos y objetivos de la asignatura así como el método docente y de evaluación.
- Conozca el concepto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y su evolución histórica.
- Sea capaz de relacionar la Tecnología de los Alimentos con otros campos del saber.
- Conozca las principales características de la variada materia prima que utiliza la industria alimentaria.

**Tema 1.- La Ciencia y Tecnología de los Alimentos.** Definición y objetivos. Orígenes y desarrollo histórico. Situación actual y perspectivas para el futuro.

**Tema 2.- La materia prima en la industria alimentaria.** Origen de la materia prima. Principales componentes de los alimentos. Características de la materia prima: Propiedades nutritivas, sensoriales y funcionales. Contaminación microbiológica.

#### II. OPERACIONES DE CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS

##### Objetivos

Con este bloque se pretende que el alumno:

- Conozca los diversos agentes responsables de la alteración de los alimentos y las principales estrategias disponibles para su control.
- Conozca los principales sistemas de conservación, sus mecanismos de acción y los parámetros que determinan su eficacia.
- Sea capaz de calcular la intensidad del tratamiento y/o las necesidades energéticas de los distintos sistemas de conservación.
- Conozca los tratamientos que normalmente se aplican y los equipos que se utilizan.
- Conozca los efectos de los sistemas de conservación sobre las propiedades nutritivas y sensoriales de los alimentos.
- Sea capaz de elegir, para cada propósito, el sistema de conservación más adecuado.

**Tema 3.- Agentes de alteración de los alimentos y estrategias de conservación.** Agentes de alteración físicos, químicos y biológicos. Cinética de alteración de los alimentos. Estrategias generales de conservación: por separación, por inhibición, por inactivación. Métodos de conservación de los alimentos.

**Tema 4.- Conservación de los alimentos por descenso de la temperatura I: Fundamentos.** Introducción. Efecto de las bajas temperaturas sobre el crecimiento microbiano y la velocidad de las reacciones químicas y enzimáticas. Formación de los cristales de hielo: nucleación y crecimiento de los cristales. Efecto de la congelación sobre la calidad de los alimentos. Descongelación.

**Tema 5.- Conservación de los alimentos por descenso de la temperatura II: Sistemas de producción de frío.** Sistemas mecánicos de producción de frío: componentes (evaporador, compresor, condensador, válvulas) y líquidos refrigerantes. Sistemas criogénicos de producción de frío. Otros sistemas de producción de frío. Necesidades energéticas en los procesos de refrigeración y congelación.

**Tema 6.- Conservación de los alimentos por descenso de la temperatura III: Refrigeración.** Introducción. Aplicaciones de la refrigeración en la industria alimentaria. Instalaciones de refrigeración: tipos, características y manejo. La cadena del frío en la industria alimentaria.

**Tema 7.- Conservación de los alimentos por descenso de la temperatura IV: Congelación.** Introducción. Aplicaciones de la congelación en la industria alimentaria. Curvas de congelación. Instalaciones de congelación: tipos, características y manejo. Control de la congelación: indicadores, integradores y sistemas

electrónicos.

**Tema 8.- Conservación de los alimentos por modificación de la atmósfera.** Introducción. Conservación a vacío, en atmósferas controladas y modificadas. Principales características de los gases utilizados. Efectos de las atmósferas sobre los microorganismos y las características de los alimentos. Aplicaciones en la industria alimentaria.

**Tema 9.- Descenso de la actividad de agua I: Fundamentos.** Introducción. Importancia del agua en la Tecnología de los Alimentos. Propiedades físico-químicas del agua. Interacción del agua con otros componentes de los alimentos. Interacción del agua con el aire: humedad absoluta y relativa. Diagramas psicrométricos. Concepto de actividad de agua. Isotermas de sorción. Métodos de medida de la actividad de agua. Influencia de la actividad de agua sobre el crecimiento microbiano y las reacciones químicas de alteración.

**Tema 10.- Descenso de la actividad de agua II: Deshidratación.** Introducción. Cinética y mecanismo de la deshidratación: curvas de deshidratación. Parámetros. Deshidratación por aire caliente y por contacto: transferencia de masa y energía. Efecto de la deshidratación sobre las propiedades de los alimentos. Reconstitución de los alimentos deshidratados. Liofilización. Instalaciones.

**Tema 11.- Descenso de la actividad de agua III: Concentración por evaporación, congelación y membranas.** Objetivos. Fundamentos de la evaporación: transferencias de masa y energía y factores que las modifican. Componentes de un evaporador. Reaprovechamiento energético: turbocompresión, termocompresión y múltiples efectos. Instalaciones. Efecto de la evaporación sobre las propiedades nutritivas y sensoriales de los alimentos. Concentración por congelación y membranas: Fundamentos. Efectos sobre las características de los alimentos. Equipos.

**Tema 12.- Descenso de la actividad de agua IV: Confitado y Salazonado.** Deshidratación osmótica. Acción conservante de los azúcares. Tipos de azúcares utilizados. Aspectos tecnológicos del confitado. Efecto del cloruro sódico sobre los microorganismos. Aspectos tecnológicos del salazonado: salazonado en seco, en húmedo por inmersión y por inyección múltiple. Envejecimiento y recuperación de salmueras.

**Tema 13.- Conservación de los alimentos por descenso del pH I: Fundamentos.** Introducción. Efecto del pH sobre el crecimiento y la supervivencia de los microorganismos. Sistemas de descenso del pH en los alimentos: acidificación artificial y fermentaciones. Acidificantes: tipos, espectro de acción y aplicaciones.

**Tema 14.- Conservación de los alimentos por descenso del pH II: Fermentación.** Introducción. Características de los microorganismos utilizados en las fermentaciones alimentarias. Parámetros. Tipos de fermentaciones: láctica, acética y alcohólica. Equipos. Aplicaciones.

**Tema 15.- Conservación química de los alimentos.** Introducción. Principales conservantes químicos: mecanismo de acción, espectro de acción y aplicaciones. Agentes antimicrobianos de origen natural: microbiano, animal y vegetal. Ahumado. Composición y propiedades del humo. Mecanismo de acción. Aspectos tecnológicos.

**Tema 16.- Conservación por el calor I: Fundamentos.** Introducción. Cinética de inactivación microbiana y enzimática por el calor. Gráfica de supervivencia: Valor Dt. Gráfica de termodestrucción: Valor z. Factores que influyen en la termorresistencia de los microorganismos. Microorganismos y enzimas relevantes en la conservación de los alimentos por el calor.

**Tema 17.- Conservación por el calor II: Cálculo y ajuste de los tratamientos térmicos.** Concepto de riesgo: riesgo comercial y riesgo sanitario. Cocción botulínica. Gráfica TDT: Valor Ftz, Valor F0.y Valor Ptz Efecto del calor sobre los componentes de los alimentos: Ctz. Optimización de los tratamientos. Gráfica de penetración de calor. Letalidad: Valor L. Integración del efecto letal: método general modificado. Integradores tiempo-temperatura.

**Tema 18.- Conservación por el calor III: Métodos de generación y aplicación del calor.** Fuentes de calor: Combustibles fósiles (sólidos, líquidos y gases). Electricidad: Nuevos sistemas de calentamiento ( infrarrojos, microondas, óhmico y dieléctrico. Transporte del calor. Intercambiadores de calor..

**Tema 19.- Conservación por el calor IV: Escaldado y Pasterización.** Introducción. Escaldado: Objetivos. Aplicaciones en la industria alimentaria. Equipos. Pasteurización: Objetivos. Aplicaciones en la industria alimentaria. Equipos.

**Tema 20.- Conservación por el calor V: Esterilización.** Introducción. Objetivos. Aplicaciones en la industria alimentaria. Esterilización de productos envasados y a granel. Equipos: autoclaves, sistemas de calentamiento indirecto y directo.

**Tema 21. Conservación de los alimentos mediante radiaciones ionizantes.** Introducción. Fundamentos, fuentes e instalaciones. Efecto de las radiaciones ionizantes sobre los microorganismos y componentes de los alimentos. Instalaciones. Aplicaciones y limitaciones.

**Tema 22.- Nuevas tecnologías de conservación.** Nuevos sistemas de inactivación microbiana: altas presiones, pulsos eléctricos de alto voltaje, pulsos luminosos, ultrasonidos. Procesos combinados.



### III. ENVASADO DE LOS ALIMENTOS

#### Objetivos

Con este bloque se pretende que el alumno:

- Conozca los objetivos del envasado de los alimentos
- Conozca las principales características de los materiales de los envases
- Sea capaz de elegir el método de envasado más adecuado para una determinada aplicación.

**Tema 22.- Envasado de los alimentos.** Introducción. Propiedades de los envases. Materiales: papel y cartón, madera, metal, vidrio, plástico, películas comestibles. Interacciones entre el envase y el alimento. Llenado y cierre de los envases. Controles de cierres. Envasado aséptico.

### IV. INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS

#### Objetivos

Con este bloque se pretende que el alumno:

- Conozca las características y estrategias generales de conservación/higienización/ transformación de alimentos de distinta naturaleza y sus derivados.
- Pueda seleccionar en cursos siguientes las Tecnologías específicas más acordes con sus intereses.

**Tema 23.- Ciencia y Tecnología de la leche**

**Tema 24.- Ciencia y Tecnología de la carne.**

**Tema 25.- Ciencia y Tecnología del pescado.**

**Tema 26.- Ciencia y Tecnología de los Vegetales.**

#### Práctico

Las prácticas y sesiones en aulas se desarrollarán, dependiendo del número de alumnos, de febrero a mayo. El programa práctico incluye sesiones de laboratorio, sesiones de problemas y tratamiento teórico de aspectos prácticos en aula, prácticas en planta piloto y visitas a instalaciones industriales.

La oferta práctica de la asignatura supera normalmente el límite legalmente establecido (5 créditos) por lo que parte de las mismas se cursan de forma voluntaria. Los grupos de trabajo se constituyen con 5-7 alumnos, y las sesiones se realizan normalmente de 4 a 8 de la tarde durante dos semanas. También se incluyen algunas sesiones sueltas, en horario acordado con los alumnos. Los alumnos, siempre que es posible, tienen la opción de elegir el grupo de prácticas de acuerdo con su tiempo disponible.

La resolución de problemas y el tratamiento teórico de cuestiones prácticas se realiza en aula, de febrero a mayo, en grupo único con la totalidad del alumnado en sesiones de 2-3 horas semanales.

Suelen realizarse dos visitas programadas a industrias y laboratorios de control del sector agroalimentario. En cada viaje normalmente se visitan 2-3 centros o industrias. Los viajes suelen durar 12 horas.

Sesiones prácticas.

**Calor:** Determinación del coeficiente global de intercambio de calor. Aislamiento de microorganismos de interés en la industria de conservación/higienización de los alimentos por el calor. Preparación de suspensiones para las determinaciones de termorresistencia. Determinación de termorresistencia. Construcción de gráficas de supervivencia y termodestrucción y estimación de valores  $D_t$  y  $z$ . Manejo de termopares, sondas Pt 100 y sondas inalambricas. Construcción de gráficas de penetración de calor en distintos alimentos. Cálculo y ajuste de los tratamientos térmicos: estimación de valores  $F_{tz}$ . Elaboración de una conserva. Control de cierres. Pasterización y/o esterilización de alimentos líquidos en flujo continuo.

**Frío:** Mezclas frigoríficas: manejo de  $CO_2$ , nitrógeno líquido, salmueras etc... Producción de frío por cambios de estado. Elaboración de gráficas de tensión de vapor y determinación de calores latentes y rendimientos. Sistemas domésticos e industriales de producción de frío: Identificación de elementos y funcionamiento y manejo de las instalaciones. Manejo de túneles de congelación. Cálculos de necesidades de frío. Elaboración de curvas de congelación de diversos productos.

**Aw:** Determinación del grado higrométrico del aire por distintas metodologías: bulbo seco/bulbo húmedo, capacitancia. Manejo del diagrama psicrométrico. Elaboración de isotermas de sorción. Determinación de la  $aw$  por distintos métodos: isotermas, intrapolación gráfica, isopiéticos, por punto de rocío. Elaboración de la gráfica de tensión de vapor en alimentos líquidos: Diagramas de Durhing. Elaboración de curvas de deshidratación. Manejo de deshidratadores: de armario, de torre, evaporadores de tubos y liofilizadores.



Balances de masa y energía. Cálculos de instalaciones.

**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15817 **Técnicas instrumentales de análisis**

**Instrumental Analysis Techniques**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 1 **Créditos:** 6,5 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO

#### Tema 1. Introducción

1.1 Objetivos de la química analítica. Proceso analítico. 1.2 Señales analíticas  
1.3 Introducc. Técnicas Ópticas 1.4 Introducc. Tecnicas electroanalíticas 1.5  
Introducción Técnicas cromatograficas 1.6 Calibración 1.7¿Métodos clásicos o  
instrumentales? 1.8 Formas de expresar los resultados

#### Tema 2. Espectrometría de absorción molecular ultravioleta visible

2.1 Espectrometría de absorción molecular UV-Visible. 2.2 ¿Qué moléculas se  
pueden determinar? 2.3 Instrumentación. 2.4 Aplicaciones. Aspectos  
cuantitativos. 2.5 Otras aplicaciones.

#### Tema 3. Espectrometría de luminiscencia molecular

3.1.- Luminiscencia molecular 3.2.- Fotoluminiscencia: fluorescencia y  
fosforescencia 3.2 - El proceso fluorescente. Parámetros e información. 3.3.-  
Moléculas fluorescentes. 3.4.- Instrumentación. 3.5.- Aspectos cuantitativos.  
Relación entre intensidad y concentración 3.6.- Técnica operatoria. 3.7.-  
Aplicaciones.

#### Tema 4 Espectrometría de Infrarrojo

4.1 Teoría de absorción en el IR. Parámetros de medida. Información. 4.2  
Instrumentación. 4.3 Aspectos cualitativos 4.4 Aspectos cuantitativos. 4.5  
Aplicaciones

#### Tema 5 Espectrometría de absorción atómica: llama y cámara grafito

5.1 Introducción 5.2 Instrumentación. 5.3 Aplicaciones. Aspectos  
cuantitativos. 5.4 Metodología de trabajo. 5. 4 Aplicaciones 5.5 Comparación

#### Tema 6 Espectrometría de emisión atómica

6.1 Introducción. Espectros de emisión 6.2 Fotometría de llama 6.3  
Instrumentación 6.4 Aplicaciones cuantitativas. 6.5 Metodología analítica 6.6  
Aplicaciones 6.7 Comparación entre técnicas

#### Tema 7 Técnicas no espectroscópicas

7.1 Introducción 7.2 Refractometría e Interferometría 7.3 Polarimetría

#### Tema 8 Introducción a la cromatografía

8.1 ¿Qué es la cromatografía? Tipos. 8.2 Cromatografía en columna. Señal  
analítica: el cromatograma. Parámetros 8.3 El cromatógrafo. 8.4 Información.



Tema 9 Cromatografía de gases

9.1 Principios de CG. 9.2 El cromatógrafo. 9.3 Aplicaciones 9.4 Metodología

Tema 10 Cromatografía líquida de alta resolución.

10.1 Principios 10.2 El cromatógrafo 10.3 Modos de separación. Aplicaciones.

Tema 11 Potenciometría

11.1 Introducción a la potenciometría. 11.2 Electrodo de referencia 11.3

Electrodo de trabajo 11.4 Aplicaciones. Valoraciones potenciométricas

**PROGRAMA PRÁCTICO**

Práctica 1 Espectrometría de absorción molecular

Práctica 2 Espectrometría de absorción atómica

Práctica 3 Potenciometría

Práctica 4 Cromatografía de Gases

Práctica 5 Cromatografía Líquida de Alta Resolución.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15818 **Alimentación y cultura**

**Food and Culture**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 2 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Teórico**

1.- ALIMENTACIÓN, CULTURA, SOCIEDAD

1.1.- La alimentación humana en el contexto sociocultural.

1.2.- Cultura alimentaria y diversidad sociocultural.

2.- CARACTERÍSTICAS Y FACTORES CONDICIONANTES DE LA ALIMENTACIÓN HUMANA

2.1.- Características de la alimentación humana.

2.2.- La selección alimentaria: factores infraestructurales.

2.3.- La selección alimentaria: factores socioculturales.

3.- ESTRUCTURA E INTERACCIÓN SOCIO-ALIMENTARIAS

3.1.- Estructura social y alimentación

3.2.- Interacción socio-alimentaria

4.- REPRESENTACIONES SOCIO-ALIMENTARIAS

4.1.- Creencias, conocimientos, información, normas, valores y alimentación

4.2.- Identidad cultural y socio-alimentaria

5.- CONTINUIDAD Y CAMBIO EN LA ALIMENTACIÓN HUMANA

5.1.- Evolución y tendencias actuales

### **Práctico**

6.- PRÁCTICAS

6.1.- Métodos y técnicas de investigación sociocultural aplicados a la alimentación

6.2.- Elaboración de un proyecto de investigación tutelado

6.3.- Trabajo de campo

6.4.- Análisis de datos

6.5.- Informe de investigación

**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 136      **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15819 **Análisis de los alimentos**

**Food Analysis**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 2      **Créditos:** 7,5      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### *Tema 1: Muestreo*

Introducción. Glosario de términos. Objetivos. Etapas del muestreo. Planes de muestreo. Factores que afectan la elección del plan de muestreo. Tipos de muestras. Factores que controlan el nivel de muestreo

#### *Tema 2: Preparación de la muestra*

Homogenización: muestras sólidas secas, muestras sólidas húmedas. Tratamiento enzimático y químico. Almacenamiento de muestras.

#### *Tema 3: Seguridad de los métodos analíticos*

Precisión. Reproducibilidad. Repetibilidad. Exactitud. Especificidad. Límite de detección. Coeficiente de variación. Ecuación de Hortwitz. Cifras significativas.

#### *Tema 4: Humedad*

Introducción. Distribución de agua en los alimentos. Métodos de determinación de humedad basados en la separación física del agua. Métodos de determinación de humedad basados en propiedades físicas dependientes del contenido de agua. Métodos de determinación de humedad basados en propiedades físicas de la molécula de agua.

#### *Tema 5: Carbohidratos*

Distribución en los alimentos. Clasificación nutricional. Clasificación analítica. Propiedades fisicoquímicas de los azúcares y polisacáridos. Extracción. Eliminación de sustancias interferentes. Métodos de determinación de azúcares: métodos químicos, métodos físicos y métodos enzimáticos. Almidón: estado en los alimentos, extracción y métodos de cuantificación. Cuantificación de polisacáridos indigestibles: métodos gravimétricos, colorimétricos y cromatográficos.

#### *Tema 6: Proteína*

Métodos indirectos destructivos: Kjeldhal y Dumas. Métodos indirectos no destructivos: activación neutrónica y protónica. Métodos directos químicos: Biuret, Lowry y fijación de colorantes. Métodos directos físicos: espectrometría VIS-UV, turbidimetría, fluorimetría, reflexión NIR, refractometría y electrodos selectivos.

#### *Tema 7: Determinación de otros componentes nitrogenados*

Determinación de aminoácidos. Lisina disponible. Hidroxiprolina. Aminas biógenas. Nitrosaminas. Estimación de la proteólisis: nitrógeno soluble, nitrógeno aminado, nitrógeno amoniacal. Nitratos y nitritos: métodos espectrofotométricos, métodos electroquímicos, métodos cromatográficos, electroforesis capilar.

#### *Tema 8: Lípidos*

Definición. Clasificación de Bloor. Métodos de determinación gravimétricos. Métodos de determinación fisicoquímicos. Características fisicoquímicas de los lípidos totales: índice de acidez, índice de hidroxilo, índice de yodo, índice de refracción e índice de saponificación. Determinación de ácidos grasos. Determinación de esteroides. Estimación de la oxidación de los ácidos grasos: medida de productos de oxidación primarios, medidas de productos de oxidación secundarios.

#### *Tema 9: Otros componentes*

Anhídrido sulfuroso y sulfitos: Métodos de extracción y purificación. Métodos de determinación: yodométrico, destilación oxidación, aireación-oxidación, cromatográficos, colorimétricos-FIA, enzimáticos. Aflatoxinas. Ocratoxina. Patulina. Fumonisina

#### *Tema 10: Aplicación de la electroforesis al análisis de alimentos*

Fundamentos de la electroforesis. Tipos de electroforesis. Características de las proteínas separadas. Aplicación de las técnicas electroforéticas al análisis de los alimentos.

#### *Tema 11: Técnicas inmunoquímicas aplicadas al análisis de los alimentos.*

Fundamentos de las técnicas inmunoquímicas. Tipos de técnicas inmunoquímicas: precipitación, aglutinación e inmunoensayos. Aplicaciones de las técnicas inmunoquímicas al análisis de alimentos: análisis de contaminantes, microorganismos, identificación de especies.





*Tema 12: Análisis sensorial*

Introducción. Aplicaciones del análisis sensorial. Metodología general. Salas de cata. Tipos de jurados; selección de los jueces. Tipos de pruebas: discriminatorias, descriptivas, afectivas y de calidad. Estudio e interpretación de los resultados.

**Práctico**

Sólo se impartirán clases prácticas si se dispone del personal, equipo y material necesarios



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15820 **Nutrición y dietética**

**Nutrition and Dietetics**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 2 **Créditos:** 12 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Teórico

1.1 NUTRICIÓN

1.2 DIETÉTICA

Lección preliminar: Concepto y programación de la asignatura (clases teóricas y prácticas); bibliografía recomendada; métodos de evaluación; profesores encargados de la asignatura

### 1.1. NUTRICIÓN

Tema 1. Principios básicos de nutrición

Tema 2. Digestión y absorción de nutrientes

Tema 3. Nutrición y metabolismo de los hidratos de carbono

Tema 4. Nutrición y metabolismo de la fibra alimentaria

Tema 5. Nutrición y metabolismo de los lípidos

Tema 6. Nutrición y metabolismo de las proteínas

Tema 7. Nutrición y metabolismo de las vitaminas

Tema 8. Nutrición y metabolismo de los minerales

Tema 9. Nutrición y metabolismo del agua

Tema 10. Importancia del alcohol en la dieta

Tema 11. Energía y balance energético

Tema 12. Nutrición y componentes funcionales de los alimentos

Tema 13. Valor nutritivo de los alimentos y etiquetado nutricional

Tema 14. Tablas de composición de alimentos

Tema 15. Necesidades nutritivas y recomendaciones dietéticas

Tema 16. Peso y composición corporal

Tema 17. Valoración del estado nutricional

### 1.2. DIETÉTICA

Tema 18. Principios básicos de dietética

Tema 19. Elaboración de una dieta

### DIETAS SEGÚN ETAPAS Y MODOS DE VIDA EN INDIVIDUOS SANOS

Tema 20. Dieta durante el embarazo y la lactancia

Tema 21. Dietas dirigidas a niños y adolescentes

Tema 22. La nutrición en el anciano

Tema 23. Dieta para colectividades

Tema 24. Otras dietas: dietas vegetarianas, dieta para deportistas

### DIETAS APLICADAS A LA PREVENCIÓN DE DISTINTAS ENFERMEDADES

Tema 25. Malnutrición

Tema 26. Dieta en situaciones de desequilibrio del peso: obesidad y delgadez excesiva

Tema 27. Trastornos del comportamiento alimentario: pautas dietéticas

Tema 28. Factores dietéticos preventivos de la anemia

Tema 29. Recomendaciones dietéticas en la diabetes mellitus

Tema 30. Factores cancerígenos y protectores de la dieta

Tema 31. Dieta y SIDA

Tema 32. Influencia de la dieta en enfermedades óseas y salud dental



- Tema 33. Dieta y enfermedades digestivas
- Tema 34. Prevención dietética de enfermedades cardiovasculares
- Tema 35. Impacto de la malnutrición en las enfermedades pulmonares
- Tema 36. Dieta y enfermedades renales
- Tema 37. Alergias alimentarias
- Tema 38. Implicaciones dietéticas en las enfermedades del sistema nervioso
- Tema 39. Prevención dietética de las enfermedades artríticas
- Tema 40. Aspectos dietéticos que influyen en la aparición de trastornos metabólicos

#### Práctico

Comprende sesiones de laboratorio, en aula y en la sala informática. Se pretende que el alumno, tras la realización del programa práctico, esté en condiciones de:

1. Elaborar dietas aplicadas a distintas necesidades nutricionales
2. Calcular las necesidades energéticas individuales según la actividad
3. Manejar eficazmente las tablas de composición de alimentos
5. Realizar valoraciones antropométricas para valorar el estado nutricional
6. Utilizar aplicaciones informáticas en el campo de la nutrición y dietética: Antropodiet
7. Efectuar estudios nutricionales, valorar problemas del metabolismo, determinar necesidades nutritivas y carencias y evaluar el valor nutritivo de los alimentos.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15821 **Higiene de los alimentos**

**Food Hygiene**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 2 **Créditos:** 6,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### LECCIÓN PRELIMINAR

*Orientación Sobre El Desarrollo Del Curso*

Programas. Bibliografía. Organización de la participación de los alumnos en el laboratorio. Seminarios. Metodología del examen.

#### PRIMERA PARTE: CONCEPTOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

Lección 1. Concepto de la asignatura.

Lección 2. Alimentos y comestibilidad.

Lección 3. Causas de alteración de los alimentos

Lección 4. Contaminación biótica y abiótica de los alimentos

Lección 5. Epidemiología de las infecciones e intoxicaciones alimentarias

Lección 6. Intoxicaciones alimentarias de origen bacteriano

Lección 7. Infecciones alimentarias de origen bacteriano

Lección 8. Intoxicaciones por micotoxinas

Lección 9. Higiene y sanidad de los manipuladores de alimentos.

Lección 10. Higiene de locales, materiales y útiles alimentarios. Desinfección, Desinsectación y Desratización

Lección 11. Residuos de contaminantes abióticos en los alimentos

Lección 12. El problema higiénico de los aditivos alimentarios

Lección 13. Problemas higiénicos derivados del envasado de los alimentos

Lección 14. Aspectos higiénicos del tratamiento y aprovechamiento de los alimentos no aptos para el consumo

Lección 15. El problema higiénico de los efluentes

Lección 16. Análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos en la industria alimentaria

#### SEGUNDA PARTE: HIGIENE DE LOS ALIMENTOS APLICADA

Lección 17. Higiene de la carne; principios higiénicos de obtención y conservación

Lección 18. Aspectos higiénicos de los productos cárnicos

Lección 19. Bases higiénicas en la producción y comercialización de los productos de la pesca

Lección 20. Aspectos higiénicos de la producción y comercialización de la leche y productos lácteos

Lección 21. Aspectos higiénicos de los huevos de consumo y ovoproductos.

Lección 22. Estudio higiénico de los micromicetos comestibles

Lección 23. Productos hortofrutícolas: bases higiénicas de su producción y comercialización

Lección 24. Estudio higiénico de la miel

Lección 25. Estudio higiénico de las conservas

Lección 26. Higiene de los platos preparados: precocinados y cocinados

Lección 27. Higiene en la obtención del pan, repostería y productos de pastelería

Lección 28. Problemas higiénicos del agua de bebida

Lección 29. Problemas higiénicos de bebidas alcohólicas y no alcohólicas.

### Práctico

#### Prácticas De Laboratorio

— Control de la eficacia de limpieza y desinfección de superficies, de equipos, establecimientos y utensilios alimentarios. Valoración de desinfectantes químicos.

— Control higiénico de manipuladores

— Control de residuos de antibióticos en carnes



- Control de residuos de pesticidas en productos cárnicos
- Control de aflatoxinas en harinas
- Control de residuos de metales pesados en conservas
- Control higiénico de leche y productos lácteos
- Control higiénico de productos de la pesca
- Control higiénico de ovoproductos
- Control higiénico de setas
- Control físico-químico y microbiológico del agua en la industria alimentaria
- Sesiones prácticas de elaboración de aguas de ARCPC



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15822 **Salud pública y alimentación**

**Public Health and Food**

**Departamento:** Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública

**Curso:** 2

**Créditos:** 4

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEORICO

#### MODULO 1: INTRODUCCION A LA SALUD PUBLICA

Tema 1: Concepto de salud. Determinantes de la salud individual y colectiva.

Tema 2: Evolución histórica y concepto actual de Salud Pública.

Tema 3: Principales problemas de salud y su relación con la alimentación.

#### MODULO 2: METODOS EN SALUD PUBLICA

Tema 4: Medición del nivel de salud. Sistemas de información e indicadores de salud.

Tema 5: Sistemas de detección de riesgo alimentario

Tema 6: Epidemiología nutricional. Concepto y aplicaciones.

Tema 7: Método epidemiológico. Tipos de estudios.

Tema 8: Epidemiología descriptiva.

Tema 9: Epidemiología analítica.

Tema 10: Estudio de brotes epidémicos. Investigación y medidas de control.

Tema 11: Evaluación poblacional del consumo de alimentos. Encuestas alimentarias.

Tema 12: Planificación y programación en el campo de la salud y la alimentación. Políticas nutricionales

Tema 13: Actividades preventivas y de promoción de la salud.

#### MODULO 3: ORGANIZACION DE SERVICIOS SANITARIOS

Tema 14: Sistema sanitario: concepto y modelos.

Tema 15: Sistema sanitario en España. Niveles de atención.

Tema 16: Servicios de salud en relación con la alimentación. Sistemas de alertas alimentarias.

#### MODULO 4: ALIMENTACION Y SALUD

Tema 17: Enfermedades nutricionales y metabólicas de mayor prevalencia en nuestro medio.

Tema 18: Nutrición y enfermedades cardiovasculares.

Tema 19: Nutrición y cáncer.

Tema 20: Los alimentos como vehículos de enfermedad.

### PROGRAMA PRACTICO

1.- Medida del nivel de salud: Elaboración y empleo de indicadores

2.- Estudios epidemiológicos descriptivos

3.- Estudios epidemiológicos analíticos

4.- Estudios de brotes de toxiinfecciones alimentarias



- 5.- Páginas webs de interés en salud pública y alimentación
- 6.- Seminario sobre bases de datos bibliográficas informatizadas

**CREDITOS**

- Teóricos 3
- Prácticos 1



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15823 **Prácticas tuteladas**

**Titled Pracices**

**Departamento:** **Créditos:** 5 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 2

## **PROGRAMA**



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15825 **Ciencia y tecnología de la carne**

**Meat Science and Technology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 2 **Créditos:** 15 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

#### I.- Introducción

Objetivos: En esta primera parte se pretende que el alumno conozca los objetivos de la asignatura, así como el desarrollo histórico de sus contenidos y las aplicaciones a la industria cárnica. Así mismo, se presentará la situación del sector cárnico en España y en el mundo.

#### Tema 1.- Introducción

Objetivos de la asignatura. Desarrollo y evolución de la producción de carnes y transformados cárnicos. Parámetros económicos del sector cárnico. La carne y los consumidores. Descripción somera de los procesos tecnológicos aplicados a la carne fresca y a los productos transformados de la carne. Bibliografía recomendada.

#### II.- Estructura, composición y función del músculo

Objetivos: El segundo grupo de temas persigue el afianzamiento de los conocimientos adquiridos previamente, en su caso, y la profundización en las propiedades más importantes del tejido muscular esquelético. Entre ellas destacan la estructura muscular, en particular la del sistema contráctil, el estudio de los componentes del músculo y el mecanismo de la contracción y relajación muscular, así como la regulación energética de este proceso. Ello deberá servir como base para la comprensión y desarrollo del proceso de transformación del músculo en carne, de las propiedades de esta última y de sus aptitudes tecnológicas.

#### Tema 2.- Estructura y ultraestructura del músculo esquelético.

Organización estructural del músculo esquelético: haces de fibras y distribución del tejido conectivo. La fibra muscular estriada. El retículo sarcoplásmico. Ultraestructura de la miofibrilla; el sarcómero, dimensiones. Organización de los filamentos miofibrilares y demás estructuras de diferenciación del citoesqueleto.

#### Tema 3.- Componentes no proteicos del músculo esquelético.

Composición general aproximada de la musculatura esquelética. El agua; distribución y propiedades de interés en la ciencia y tecnología de la carne. Carbohidratos; glucógeno. Compuestos nitrogenados no proteicos. La grasa; composición, distribución y propiedades de interés en la tecnología alimentaria.

#### Tema 4.- Características y propiedades del colágeno y del tejido conectivo muscular.

Tipos de tejido conectivo en la musculatura esquelética. Colágeno; estructura y formación de las fibras. Propiedades de los diferentes tipos de colágeno. El colágeno y la textura de la carne. Desnaturalización y formación de gelatina. Elastina. Proteoglicanos.

#### Tema 5.- Proteínas miofibrilares y del citoesqueleto.

Miosina; estructura y función en la contracción muscular; propiedades funcionales. Actina. Tropomiosina. Troponinas. Titina; estructura y función. Otras proteínas estructurales y reguladoras.

#### Tema 6.- Mecanismos de la contracción y relajación muscular; regulación energética.



Regulación de la contracción y relajación muscular; el papel del calcio. Interacciones proteínas-nucleótidos. Mecanismo y cinética de la contracción muscular. Mecanismo de la relajación muscular. Regulación energética; sistemas de formación de ATP.

Tema 7.- Tipos de músculos y fibras musculares.

Características metabólicas y funcionales de los tipos de fibras musculares; rápidas-glicolíticas, lentas-oxidativas e intermedias. Relación con aspectos de interés de la ciencia y tecnología de la carne. Tipos de músculos; proporción y distribución de los diferentes tipos de fibras. Clasificación de los músculos de acuerdo con sus propiedades metabólicas y funcionales.

### III.- Transformación del músculo en carne

Objetivos: Esta tercera parte persigue que el alumno obtenga un conocimiento profundo de los mecanismos asociados a la transformación de la musculatura esquelética de los animales sacrificados en carne. En particular, debe comprender el proceso de instauración del rigor mortis y, sobre todo, las formas anormales de desarrollo del mismo, puesto que dan a lugar a carnes defectuosas por su calidad y aptitud tecnológica. El proceso de maduración posterior al rigor mortis, por su parte, es decisivo para la obtención de carnes de elevada calidad.

Tema 8.- Metabolismo post-mortem; desarrollo del rigor mortis.

Metabolismo post-mortem; glicolisis anaerobia, desaparición de ATP y descenso del pH. Mecanismo molecular de la instauración del rigor mortis. Consecuencias para la transformación del músculo en carne. Factores que influyen en su desarrollo. Métodos de medida del desarrollo del rigor mortis.

Tema 9.- Formas anormales de desarrollo del rigor mortis por causa de la temperatura de tratamiento. Efecto de la temperatura sobre el desarrollo del rigor mortis. Efecto específico de las bajas temperaturas. Acortamiento por el frío; condiciones, mecanismo y consecuencias en la calidad de la carne; formas de prevención. Rigor de la descongelación. Enfriamientos ultra-rápidos; sistemas y efectos.

Tema 10.- Formas anormales de desarrollo del rigor mortis por causa del stress ante-mortem.

Efecto del stress ante-mortem sobre el desarrollo del rigor mortis. Carnes DFD; mecanismos de desarrollo, consecuencias en la calidad y en la aptitud tecnológica de la carne; incidencia y prevención. Animales que sufren el SSP. Carnes PSE; mecanismos de desarrollo, consecuencias en la calidad y en la aptitud tecnológica de la carne; incidencia y prevención.

Tema 11.- Maduración de la carne.

Maduración de la carne; cambios bioquímicos y consecuencias en la calidad de la carne. Ablandamiento de la carne; degradación de proteínas y estructuras miofibrilares. Calpaínas y catepsinas; propiedades y condiciones de actuación en la maduración. Factores que influyen en la maduración. Condiciones para la maduración de la carne.

### IV.- Parámetros de calidad de la carne

Objetivos: La comprensión por el alumno de los contenidos incluidos en esta cuarta parte es esencial para adquirir un conocimiento profundo de las propiedades de la carne. Todo ello desde los puntos de vista de las cualidades sensoriales de la carne fresca, de los mecanismos de alteración, de su valor nutritivo y de su aptitud tecnológica para la transformación en productos cárnicos. De especial importancia es que el alumno, con el apoyo de unas clases prácticas adecuadas, sea capaz de discernir con claridad los métodos analíticos más adecuados para cada necesidad de la industria cárnica.

Tema 12.- La calidad de la carne; parámetros que la determinan. Sistemas de garantía de la calidad.

Concepto de calidad de la carne; la calidad desde el punto de vista del productor, el vendedor, el transformador y el consumidor. Parámetros que determinan la calidad de la carne; descripción e interacciones entre ellos. Introducción a los sistemas de medida y control de los parámetros de calidad de la carne. Sistemas de garantía de la calidad; normas, denominaciones, etiquetas y otros sistemas.

Tema 13.- El color de la carne.



Mioglobina; estados químicos y relación con el color de la carne. Cambios asociados al sacrificio, conservación, procesado y cocinado de la carne. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en el color. Sistemas de medida del color: sensoriales e instrumentales. Métodos de conservación del color de la carne.

Tema 14.- La textura de la carne.

La textura de la carne; dureza y otros parámetros organolépticos de textura. Estructuras musculares responsables de la textura de la carne: proteínas miofibrilares, colágeno y grasa. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en la textura de la carne; efecto del cocinado. Sistemas de medida de la textura: sensoriales e instrumentales. Métodos de ablandamiento de la carne.

Tema 15.- El olor y flavor de la carne.

El olor y flavor de la carne; moléculas responsables: hidrosolubles y lipídicas. Transformación de moléculas precursoras en el cocinado de la carne. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en el olor y flavor de la carne. Sistemas de medida del olor y flavor: sensoriales e instrumentales.

Tema 16.- La capacidad de retención de agua de la carne.

Parámetros de calidad de la carne relacionados con su capacidad de retención de agua. Concepto de capacidad de retención de agua; bases moleculares de esta propiedad. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en la capacidad de retención de agua de la carne. Sistemas de medida de la capacidad de retención de agua: sensoriales e instrumentales. Métodos de mejora de la capacidad de retención de agua de la carne.

Tema 17.- Ecología microbiana de la carne. Microorganismos responsables de la alteración de la carne.

Microorganismos procedentes de los animales de abasto. Contaminación microbiana asociada al procesado industrial de la carne; grupos y especies predominantes. Alteración de la carne debida al crecimiento microbiano; efectos sobre los parámetros de calidad de la carne. Factores post-mortem y tecnológicos que influyen sobre el crecimiento microbiano. Métodos de descontaminación e inhibición del crecimiento microbiano.

Tema 18.- Medida de la calidad de la carne en la industria. Aptitud tecnológica de la carne y la grasa.

Aspectos prácticos de la medida de los parámetros de calidad de la carne en la industria; relación con los sistemas de clasificación de canales. Aptitud tecnológica de la carne; parámetros que la determinan. Métodos de medida y control en la industria para la clasificación y rechazo de materias primas. La grasa como materia prima.

Tema 19.- Valor nutritivo de la carne.

Componentes de la carne y valor nutritivo. Proteínas; lípidos; minerales; vitaminas; otros. Aspectos positivos y negativos de la ingestión de carne desde el punto de vista nutricional. Diferencias entre las propiedades de los diferentes tipos de carne. Valor nutritivo de los diversos tipos de productos cárnicos.

V.- Tecnología de la carne fresca

Objetivos: Esta primera parte propiamente tecnológica debe proporcionar al alumno un conocimiento completo de las operaciones destinadas a la obtención, clasificación, preparación, conservación y distribución de la carne fresca para su consumo. De especial relevancia es que adquiera los conocimientos necesarios para garantizar al consumidor la disponibilidad de carnes de la mejor calidad sensorial y sanitaria, así como los mecanismos para su control.

Tema 20.- Obtención industrial de la carne. Tecnología del sacrificio y la preparación de las canales.

Operaciones tecnológicas del sacrificio de los animales y preparación de las canales; sistemas de aturdimiento, sacrificio, limpieza y preparación de las canales. Mataderos de rumiantes, cerdos y aves; procesos y equipos. Influencia de la tecnología del sacrificio en la calidad de la carne.

Tema 21.- Sistemas de clasificación de canales.

Clasificación de canales; conceptos generales. Clasificación de canales de vacuno y ovino. Clasificación de canales de cerdo; sistemas y equipos disponibles; utilidad para la industria transformadora. Clasificación de



canales de aves.

Tema 22.- Despiece de las canales y categorización de la carne.

Despiece y categorización de las canales de vacuno; idem de ovino. Despiece y categorización de las canales de cerdo; despiece industrial. Salas de despiece; equipos y organización.

Tema 23.- Refrigeración de la carne; sistemas y equipos.

Fundamentos de la necesidad de la refrigeración de la carne. Sistemas de refrigeración; curvas de



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15826 **Ciencia y tecnología de la leche**

**Dairy Science and Technology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 2 **Créditos:** 15 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

*Tema 1. Introducción. Esquema del contenido de la asignatura. Fuentes primarias de información en ciencia y tecnología de la leche. Fuentes secundarias. Bibliografía general.*

*Tema 2. Producción, consumo y composición general de la leche. Producción de leche. Consumo de leche y productos lácteos. Biosíntesis. Composición general. Factores que influyen en su composición: especie, raza, alimentación, condiciones patológicas, etc.*

*Tema 3. Lactosa. Biosíntesis. Estructura. Propiedades: mutarrotación, solubilidad y cristalización. Implicaciones tecnológicas en los productos lácteos. Efecto de los tratamientos térmicos. Fermentación de la lactosa. Aspectos sanitarios: intolerancia y galactosemias. Producción de lactosa y de lactosa hidrolizada. Aplicaciones. Métodos de determinación de lactosa.*

*Tema 4. Los lípidos de la leche. Biosíntesis. Composición. Ácidos grasos. Estereoespecificidad de los triglicéridos. Otros lípidos. Estructura del glóbulo graso y de su membrana. Alteraciones de la grasa de la leche. Alteraciones físicas del glóbulo graso: Coalescencia y disrupción. Lipólisis enzimática. Lipoproteína lipasa: propiedades y factores que condicionan su actividad. Medidas de prevención. Oxidación de los lípidos de la leche; factores que la afectan y formas de prevenirla. Métodos de determinación de la grasa de la leche.*

*Tema 5. Proteínas de la leche. Micelas de caseína. Estructura y propiedades. Coagulación ácida. Coagulación enzimática. Proteínas del lactosuero: propiedades funcionales. Péptidos bioactivos. Enzimas de la leche. Importancia tecnológica. Control de su actividad. Preparados proteicos de la leche. Caseínas. Caseinatos y coprecipitados. Preparados proteicos a base de proteínas del lactosuero. Métodos de obtención, propiedades y aplicaciones de los productos proteicos de la leche. Métodos de determinación de las proteínas de la leche.*

*Tema 6. Vitaminas y minerales. Vitaminas. Contenido. Efecto de los tratamientos tecnológicos. Minerales. El fosfato cálcico coloidal. Efecto de los tratamientos tecnológicos.*

*Tema 7. Detección de fraudes en leche por sustitución de especies. Métodos cromatográficos, electroforéticos, inmunoquímicos y genéticos. Ventajas e inconvenientes de cada uno.*

*Tema 8. Propiedades físicas y organolépticas de la leche. Densidad. pH y acidez. Potencial redox. Propiedades ópticas. Punto crioscópico. Conductividad eléctrica. Métodos de medida y factores que modifican las constantes físicas. Aplicaciones. Propiedades organolépticas de la leche. Color. Aroma y sabor. Aromas extraños de la leche, origen.*

*Tema 9. Microbiología de la leche. Microorganismos presentes en la leche. Fuentes de contaminación. Flora patógena y alterante. Determinación de la calidad microbiológica de la leche. Microorganismos usados en la elaboración de productos lácteos. Las bacterias lácticas. Clasificación, metabolismo y aplicaciones. Los bacteriófagos. Preparación de fermentos. Utilización e importancia en tecnología lechera.*

*Tema 10. Operaciones previas. Refrigeración de la leche. Efecto sobre la flora psicrotrofa y los componentes de la leche. Sistemas de refrigeración. Depuración física: filtración y clarificación. Bactofugación. Termización.*



*Desnatado y normalización. Tipos de desnatadoras. Homogeneización: factores que influyen. Efectos de la homogeneización.*

*Tema 11. Leches líquidas de consumo. Leche pasteurizada. Etapas del procesado. Equipos de pasteurización. Leches esterilizadas. Esterilización de la leche en botellas. Esterilización UHT. Etapas del procesado. Equipos de esterilización. Efecto de los tratamientos térmicos sobre los componentes y las propiedades de la leche. Defectos y alteraciones más frecuentes de las leches de consumo. Formas de prevención.*

*Tema 12. Las leches concentradas y en polvo. Sistemas de evaporación. Tipos de leches concentradas: concentrada, condensada y evaporada. Leche en polvo. Sistemas de desecación. Proceso de instantaneización. Parámetros de calidad de la leche en polvo. Defectos y alteraciones más frecuentes de las leches concentradas y en polvo. Formas de prevención.*

*Tema 13. Nuevas tecnologías en la industria lechera. Los procesos de membrana. Principios de ultrafiltración, ósmosis inversa y electrodiálisis. Clasificación y características de las membranas utilizadas. Equipamiento de las plantas de ultrafiltración, ósmosis inversa y electrodiálisis. Aplicaciones a la industria láctea.*

*Tema 14. Las leches fermentadas. Introducción: origen y tipos de leches fermentadas. Definición de yogur. Tipos y composición del yogur. Etapas del proceso de elaboración del yogur. Cultivos del yogur. Compuestos producidos por las bacterias del yogur. Procesos de producción del yogur firme y del yogur batido. Modificaciones físico-químicas de los componentes de la leche en la fabricación del yogur. Análisis de las leches fermentadas. Defectos y alteraciones más frecuentes del yogur. Valor nutricional y terapéutico del yogur. Alimentos probióticos y prebióticos.*

*Tema 15. La nata. Definición y clasificación. Etapas en la elaboración de la nata. Desnatado de la leche y estandarización. Otras operaciones: homogeneización y tratamiento térmico. Procesos de producción de diferentes tipos de nata: nata UHT, nata esterilizada y nata para montar. Factores que influyen en el batido de la nata para montar. Características de la nata. Análisis de la nata. Defectos y alteraciones más frecuentes en las natas.*

*Tema 16. La mantequilla. Definición de mantequilla y composición. Proceso de elaboración de mantequilla por el método tradicional. Maduración física y biológica. El batido de la nata. Transformación de la nata en mantequilla: inversión de fases y amasado. Método de producción discontinua. Líneas de producción en continuo (procedimiento Fritz). Otros métodos de producción de mantequilla: métodos de concentración y métodos por combinación. Sistema NIZO. Otros productos grasos. Alteraciones y defectos más frecuentes de la mantequilla.*

*Tema 17. Helados y postres lácteos. Clasificación y composición de los helados. Proceso general de elaboración de los helados. Origen y función de los ingredientes de los helados. Etapas en la fabricación de helados. Preparación de la mezcla. Tratamiento térmico. Homogeneización. Refrigeración y maduración. Congelación superficial. Moldeado y congelación profunda. Tecnología de la elaboración de helados. Controles en la planta de fabricación de helados. Defectos y alteraciones de los helados. Postres lácteos: tipos e ingredientes. Proceso general de fabricación.*

*Tema 18. El queso I. Definición. Algunos datos de interés sobre la producción de queso. Composición y clasificación. Etapas fundamentales de la fabricación de queso. Preparación de la leche: estandarización físico-química y biológica. Estandarización físico-química: composición proteica y composición grasa, equilibrio mineral, pH y lactosa. Estandarización biológica: esquemas de pre-maduración. Actividades de los microorganismos de los cultivos iniciadores. Otros tratamientos previos de las leches de quesería.*

*Tema 19. El queso II. La coagulación de la leche: factores que influyen. Características de los geles de coagulación ácida. Coagulación enzimática: enzimas coagulantes. Etapas de la coagulación enzimática. Factores que influyen en la coagulación enzimática. Operaciones de desuerado. Técnicas de salado. Maduración de los quesos: agentes de la maduración. Factores que intervienen en la maduración. Evolución de los componentes de la cuajada en la maduración. Maduración acelerada de los quesos. Envasado y conservación. Defectos en los quesos.*



*Tema 20. El queso III. Comparación entre los métodos de fabricación tradicional y las técnicas modernas de quesería. Procedimientos de fabricación continua. Principales variedades de queso. Quesos españoles y quesos de consumo mundial. Características generales de cada variedad. Quesos frescos. Quesos de pasta blanda. Quesos de pasta azul. Quesos de pasta dura. Quesos de pasta prensada cocida y no cocida. Quesos de pasta filante. Quesos fundidos.*

#### *PROGRAMA CLASES PRÁCTICAS*

*Sesión 1. Efecto de los tratamientos térmicos sobre los componentes y propiedades de la leche.*

*Sesión 2. Detección de fraudes en leche por sustitución de especies mediante técnicas inmunoquímicas.*

*Sesión 3. Elaboración de mantequilla.*

*Sesión 4. Análisis de mantequilla I: determinación del contenido graso, determinación de ácido láctico y ácido oleico y determinación de cloruros.*

*Sesión 5. Análisis de mantequilla II: determinación del grado de oxidación. Análisis sensorial de la mantequilla.*

*Sesión 6. Elaboración de yogur firme y yogur batido. Control de la leche previo: densidad, pH, acidez,...*

*Determinación de la presencia de antibióticos en la leche por el método Eclipse.*

*Sesión 7. Determinación de la lactosa por un método enzimático de los diferentes yogures elaborados y de algunos productos lácteos comerciales. Observación microscópica de las bacterias lácticas del yogur.*

*Sesión 8. Determinación de la textura del yogur firme elaborado con diferentes condiciones. Análisis sensorial de los yogures firmes elaborados y de yogures comerciales.*

*Sesión 9. Elaboración de queso fresco de vaca. Control previo de la leche: densidad, pH, acidez, presencia de antibióticos,...*

*Sesión 10. Elaboración de queso fresco de cabra. Control previo de la leche densidad, pH, acidez, presencia de antibióticos,...*

*Sesión 11. Análisis sensorial de los quesos frescos elaborados en la planta y de quesos comerciales.*





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15827 **Enología**

**Enology**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 2

**Créditos:** 15

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### 1. ENOQUIMICA

Tema 1. Introducción: el vino, su naturaleza e importancia.

Tema 2. La uva y el mosto. Su composición y evolución a lo largo de la maduración.

Tema 3. Análisis y control de los compuestos de la uva, el mosto en fermentación y el vino.

Tema 4. Las levaduras como agentes participantes en la fermentación.

Tema 5. Las transformaciones químicas y bioquímicas que tienen lugar en los procesos prefermentativos y fermentativos del mosto.

Tema 6 Fermentación maloláctica. Influencia sobre la composición y calidad del vino.

#### 2. TECNOLOGÍA DE LA VINIFICACION

Tema 7. Tratamiento de la vendimia y transformaciones tecnológicas prefermentativas.

Tema 8. Tecnología de la vinificación en blanco.

Tema 9. Tecnología de la fermentación en rosado. Se realizará en forma de seminario.

Tema 10. Tecnología de la vinificación en tinto. Vinificaciones especiales.

Tema 11. Transformaciones del vino acabado. Crianza y conservación del vino.

Tema 12. Clarificación y estabilización. Embotellado.

### Práctico

#### 1. ANÁLISIS QUÍMICO ENOLOGICO

Sesión 1. Determinación del pH, acidez fija.

Sesión 2. Determinación del grado alcohólico y de la acidez volátil del vino.

Sesión 3. Análisis del sulfuroso libre y total

Sesión 4. Determinación de los azúcares reductores.

Sesión 5. Determinación de hierro.

Sesión 6. Índices de material fenólico. Antocianos.

Sesión 7. Determinación del ácido málico.

Sesión 8. Determinación del nitrógeno fácilmente asimilable.

Sesión 9. Determinación de ácido tartárico en vinos y mostos

Sesión 10. Obtención de extractos para analizar los aromas mayoritarios de un vino. Análisis sensorial de la representatividad del extracto.

#### 2. ANÁLISIS SENSORIAL. CATA DE VINOS

Sesión 1. Introducción al análisis sensorial de los vinos. Sabores fundamentales.

Sesión 2. Modificaciones en el sabor de los vinos. Reconocimiento de defectos.

Sesión 3. Cata de vinos blancos

Sesión 4. Cata de vinos rosados y especiales

Sesión 5. Cata de vinos tintos

#### 3. PRACTICAS EN PLANTA PILOTO. LINEA DE VINIFICACION

A partir de uvas congeladas se realizará la elaboración de vinos blancos y tintos. Se aplicaran los métodos aprendidos en las prácticas de "análisis químicos enológicos" para realizar el seguimiento de la fermentación y la evolución desde las uvas hasta el vino acabado. Se realizarán catas de los vinos obtenidos y de su evolución.







Centro: 105 Facultad de Veterinaria

Plan: 136 Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)

Asignatura: 15828 Tecnología de productos vegetales

Vegetable Product Technology

Departamento: Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

Curso: 2 Créditos: 15 Cáncer: Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### I. Importancia económica y nutricional de los alimentos de origen vegetal

1. En el marco mundial.
2. En el marco europeo.
3. En el marco español.

#### II. Estructura de los productos vegetales

1. Estructura celular. La pared celular, las vacuolas, los plastos. Otros orgánulos.
2. Estructura tisular: tejidos de recubrimiento. Parénquimas. Tejidos de sostén. Tejidos vasculares. Meristemas.
3. Estructura orgánica: raíces, tallos, tubérculos, bulbos, peciolos, yemas, inflorescencias, frutos y semillas comestibles.

#### III. Frutas y hortalizas. Composición química

1. Aspectos generales. Composición porcentual. Factores de que depende.
2. Agua.
3. Hidratos de carbono.
4. Ácidos orgánicos.
5. Aminoácidos y proteínas.
6. Lípidos: acilgliceroles, fosfolípidos, terpenoides, ceras, cutina y suberina.
7. Compuestos fenólicos. Fenoles. Flavonoles. Flavonas. Antocianidina y proantocianidinas. Taninos.
8. Pigmentos: Clorofilas. Carotenoides. Antocianos. Betalainas. Otros.
9. Compuestos volátiles.
10. Vitaminas.
11. Minerales.
12. Enzimas: enzimas amilolíticas. Enzimas pectolíticas. Lipasas. Proteasas. Lipoxigenasa, hidropéroxido dehidrasa e hidropéroxido liasa. Polifenoloxidasa. Peroxidasa. Clorofilasa. Antocianidasas y enzimas, liberadores de aromas y precursores de los mismos (Características físicas, mecanismos de acción, usos y problemas que plantean. Control de sus actividades. Inhibidores.

#### IV. Metabolismo de frutas y hortalizas

1. La fijación de CO<sub>2</sub> en los vegetales C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> y plantas crasuláceas.
2. Fotorrespiración.
3. Respiración aeróbica sensible e insensible al cianuro.
4. Regulación de la respiración aeróbica: aspectos bioquímicos. Influencia de la temperatura y la composición de la atmósfera en la actividad respiratoria. El influjo del etileno.
5. La respiración anaeróbica.
6. La respiración por recolección como índice de la actividad metabólica general y como predictor de la vida útil. La influencia del grado de maduración. La respuesta a la temperatura, a la concentración de O<sub>2</sub> de CO<sub>2</sub> y de etileno.
7. La maduración organoléptica de frutas y hortalizas. Cambios implicados y agentes responsables. Factores que la regulan. La respuesta al etileno de los frutos climatéricos y no climatéricos.
8. El papel del etileno en las frutas y hortalizas poscosecha. La síntesis del etileno y su regulación. Las rutas competitivas. Inductores e inhibidores de la ACC sintasa y de la ACC oxidasa. Los receptores y los antagonistas del etileno. Los mecanismos bioquímicos responsables de la acción del etileno.

#### V. Tratamiento poscosecha de frutas y hortalizas

1. La conservación frigorífica. La importancia de la refrigeración precoz y profunda. Los límites de la refrigeración: La lesión de frío y los desórdenes fisiológicos. Las temperaturas recomendadas.
2. Las atmósferas modificadas y controladas. Los generadores de atmósferas de 1ª, 2ª y 3ª generación. Los efectos beneficiosos y perjudiciales. Las atmósferas modificadas en envases activos. Los almacenamientos hipobáricos.
3. Los tratamientos de refuerzo de los tejidos protectores.
4. La prolongación del estado durmiente de tubérculos y bulbos.
5. Las plagas y los tratamientos desinfectantes poscosecha.
6. Las podredumbres y los tratamientos antifúngicos.
7. Los tratamientos embellecedores y desenverdecedores.
8. Las maduraciones controladas.
9. El control de los desórdenes fisiológicos.

#### VI. La transformación industrial de frutas y hortalizas

1. Las operaciones comunes a los distintos procesos: Selección de materias primas factores de que depende con énfasis en el grado de madurez; los sistemas de recolección y manipulación hasta la llegada a fábrica. Almacenamiento. Transferencia de materias primas entre las distintas áreas de la fábrica. Limpieza en seco. Lavado. Inspecciones y clasificaciones por sistemas manuales y automáticos. Separación de porciones no comestibles. Pelado. Troceado. Escaldado. (Principios sistemas y máquinas utilizadas).
2. Los productos mínimamente procesados: Principios básicos. Tipos de productos. Sistemas de elaboración y de conservación. Envasado de frutas y hortalizas mínimamente procesadas. Vida útil. Calidad sanitaria. Valor nutritivo.
3. La industria conservera. Objetivos y principios. El tratamiento térmico y las operaciones preliminares y complementarias. Instalaciones y funcionamiento. El envasado aséptico y los nuevos sistemas de tratamiento térmico de productos vegetales. Diagramas de flujo en la elaboración de conservas de espárragos, alcachofas, remolacha y guisantes.
4. La deshidratación de frutas y hortalizas. Objetivos. Principios básicos. El secado natural y el secado artificial. Operaciones preliminares. Secaderos para distintos tipos de productos vegetales. Operaciones complementarias. Diagramas de flujo del secado de guisantes, zanahorias, judías verdes, cebollas, manzanas, melocotones y uvas.
5. La congelación de frutas y hortalizas. Principios básicos. Operaciones preliminares. Congeladores para frutas y hortalizas. Operaciones complementarias. Diagramas de flujo de la congelación de guisantes, judías verdes, zanahorias, espinacas, fresas y cocteles de frutas.
6. Los encurtidos. La fermentación de los productos vegetales. El acondicionamiento. Tecnología de la elaboración de coles ácidas, cebollas y pepinillos encurtidos y olivas de mesa.
7. Elaboración de confituras y jaleas. Tipos legales. Formulaciones. La selección de pectinas y azúcares Cocción y envasado. Las frutas confitadas y escarchadas: tecnología de su elaboración.
8. Elaboración de zumos de frutas. Consumo y comercialización de zumos y néctares. La preparación de zumos: operaciones preliminares; extracción; clarificación; concentración; conservación; protección del color y del aroma. Los parámetros reológicos de los zumos de frutas. El "blending". La elaboración de los distintos tipos de zumos de manzana y pera. La elaboración de los distintos tipos comerciales de zumos de cítricos. La industria de los zumos, néctares y cremogenados de melocoton. La industria de los zumos, purés y salsas de tomate. Los zumos y purés de otras hortalizas.
9. El aprovechamiento industrial de subproductos: subproductos de la industrialización de las manzanas. Id. de la industria de los cítricos. La obtención tipificación y uso industrial de las pectinas.

#### VII. Legumbres.

Producción y clasificación. Estructura celular. Composición química. Factores antinutricionales. Secado y almacenamiento de semillas. Fenómeno de endurecimiento en el cocinado: cambios estructurales y mecanismos bioquímicos. Obtención de harinas, concentrados y aislados de proteínas de soja. Texturización de proteínas de soja. Propiedades funcionales de los productos proteicos de soja. Legumbres germinadas. Legumbres fermentadas.

#### VIII. La industria azucarera.

Las materias primas: caña de azúcar y remolacha azucarera. Producción y distribución. Proceso de elaboración del azúcar. Recepción y pago por riqueza. Etapa de extracción por presión y por difusión. Etapa de depuración. Etapa de cristalización. Proceso de refinado del azúcar moreno. Productos derivados de la



industria azucarera.

*IX. La industria oleícola.*

Producción y distribución. Obtención de aceite de semillas oleaginosas. Etapa de extracción con solventes. Tipos de extractores. Tratamiento de la miscela. Obtención de aceite de oliva. Estructura y composición de la aceituna. Extracción por presión. Extracción por centrifugación de tres y dos fases. Separación de aceite y alpechín. Clasificación de los aceites de oliva. Aprovechamiento de subproductos. Obtención de aceite de orujo. Proceso de refinado de los aceites. Neutralización. Decoloración. Desodorización. Invernalización. Hidrogenación. Grasas plásticas.

*X. Cereales y derivados.*

Producción y distribución. Estructura del grano. Composición química. Procesado del arroz. Descascarillado. Raspado y abrillantado. Arroz sancochado. Subproductos del arroz. Procesado del maíz. Molturación seca. Molturación húmeda. Productos derivados del maíz. Procesado del trigo. Molturación. Productos derivados y rendimiento. Tratamiento de la harina: blanqueo y maduración. Tipos de harina. Pruebas para determinar la calidad de la harina. Tecnología de la panificación. Ingredientes y sus funciones. Malteado de la cebada. Proceso de elaboración de la cerveza.

**Práctico**

A determinar en función de la disponibilidad de personal, equipo y material.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15829 **Automatización y técnicas especiales de análisis**

**Automation and Special Analysis Techniques**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 2 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Teórico**

#### **AUTOMATIZACIÓN**

- Tema 1. Automatización en Química Analítica.
- Tema 2. Automatización del proceso analítico.
- Tema 3. Analizadores y estaciones robotizadas.
- Tema 4. Análisis por inyección en flujo.
- Tema 5. Sensores.

#### **QUIMIOMETRÍA**

- Tema 6. Conceptos básicos de estadística.
- Tema 7. Pruebas de significación.
- Tema 8. Calibración lineal univariante.
- Tema 9. Introducción a la calibración multivariante.

#### **TÉCNICAS ESPECIALES DE ANÁLISIS. ANÁLISIS DE TRAZAS.**

- Tema 10. Introducción. Metodología. Toma de muestra y métodos de preparación y preconcentración.
- Tema 11. Absorción atómica con cámara de grafito y emisión atómica con ICP.
- Tema 12. Voltametría de redisolución.
- Tema 13. Espectrometría Masas. Aspectos teóricos. Instrumentación. Aplicaciones. Detector de Cromatografía. ICP-MASAS.
- Tema 14. Quimiluminiscencia.
- Tema 15. Inmunoensayo.

### **Práctico**

- Práctica 1. Estudio de un sistema de inyección en flujo.
- Práctica 2. Determinación simultánea de analitos por varios métodos quimiométricos.
- Practica 3. Determinación de cafeína. ANOVA.
- Práctica 4, 5 y 6. Prácticas de ordenador.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15830 **Dirección de empresas**

**Enterprise Management**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria

**Curso:** 2 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### PARTE I. EL PROCESO DE DIRECCIÓN, RECURSOS HUMANOS Y MOTIVACIÓN

##### Tema 1. Empresa, empresario y Economía de la Empresa

- 1.1. Introducción
- 1.2. Concepto y clases de empresas
- 1.3. La empresa y su entorno
- 1.4. El papel del empresario
- 1.5. Evolución del pensamiento científico y la empresa como sistema
- 1.6. Economía de la Empresa como ciencia

##### Tema 2. El proceso de dirección de la empresa

- 2.1. Introducción
- 2.2. Concepto de dirección
- 2.3. La función de planificación
- 2.4. La función de organización
- 2.5. La función de gestión, o dirección en sentido restringido
- 2.6. La función de control
- 2.7. El proceso de dirección en la pequeña empresa
- 2.8. La dirección y la empresa como sistema

##### Tema 3. La función de organización

- 3.1. Introducción
- 3.2. La organización formal
- 3.3. Autoridad y responsabilidad
- 3.4. El límite de la dirección o límite del control
- 3.5. Centralización y descentralización
- 3.6. Tipos de estructura organizativa
- 3.7. La organización informal

##### Tema 4. La dirección de los recursos humanos

- 4.1. Introducción
- 4.2. Las funciones de la dirección de los recursos humanos
- 4.3. La planificación de los recursos humanos
- 4.4. Reclutamiento y selección de personal
- 4.5. La orientación, formación y desarrollo
- 4.6. La evaluación del trabajo
- 4.7. La determinación de las remuneraciones y la promoción

##### Tema 5. La motivación de los trabajadores

- 5.1. Introducción
- 5.2. La evolución del pensamiento empresarial sobre el factor humano
- 5.3. Principales teorías sobre la motivación
- 5.4. Aplicación de las teorías a la práctica
- 5.5. Dirección y motivación

#### PARTE II. LA TOMA DE DECISIONES. CRITERIOS E INSTRUMENTOS

##### Tema 6. La decisión empresarial

- 6.1. Introducción
- 6.2. El proceso de decisión
- 6.3. La modelización y la investigación operativa



- 6.4. Ambientes de decisión
- 6.5. Criterios de decisión en ambiente de incertidumbre
- 6.6. La teoría de los juegos de estrategia

*Tema 7. Las decisiones en ambiente de riesgo*

- 7.1. Introducción
- 7.2. Probabilidad y riesgo
- 7.3. La determinación del grado de confianza
- 7.4. Diversificación y riesgo

*Tema 8. Los árboles de decisión y el análisis bayesiano en las decisiones secuenciales en ambiente de riesgo. Los procesos de aprendizaje y la teoría de la información*

- 8.1. Introducción
- 8.2. El análisis bayesiano
- 8.3. Los árboles de decisión
- 8.4. La incorporación del análisis bayesiano en los árboles de decisión
- 8.5. El valor esperado de la información perfecta
- 8.6. La teoría de la Información

*Tema 9. Instrumentos de planificación, programación y control*

- 9.1. Introducción
- 9.2. La programación lineal
- 9.3. El método PERT. Introducción
- 9.4. El PERT en certeza
- 9.5. Los gráficos de Gantt
- 9.6. El método PERT en incertidumbre
- 9.7. El PERT -coste

**PARTE III. DIRECCIÓN FINANCIERA**

*Tema 10. Planificación financiera*

- 10.1. Introducción
- 10.2. El dinero. Funciones del dinero
- 10.3. El sistema financiero como contexto de la planificación financiera
- 10.4. Las fuentes financieras de la empresa
- 10.5. La aplicación de la financiación: la inversión
- 10.6. El equilibrio entre activos y pasivos como objetivo de la planificación financiera

*Tema 11. Organización financiera (I)*

- 11.1. Introducción
- 11.2. Organización de las inversiones económicas
- 11.3. El concepto de flujo de caja
- 11.4. Métodos estáticos de evaluación de inversiones económicas. Criterio de Plazo de Recuperación. Criterio Flujo Neto Total. Criterio Flujo Neto Media Anual por unidad monetaria.
- 11.5. La actualización temporal de los capitales

*Tema 12. Organización financiera (II)*

- 12.1. Métodos dinámicos para la evaluación de inversiones. Criterio Valor Actual Neto. El criterio del Tipo Interno de Retorno
- 12.2. La organización de las fuentes de financiación de la empresa

*Tema 13. Funciones de Gestión financiera*

- 13.1. Introducción
- 13.2. La corriente de ingresos y gastos y el patrimonio de la empresa

*Tema 14. Control financiero*

- 14.1. Finalidad e instrumentos del control financiero
- 14.2. Documentos principales del control financiero: Balance y Cuenta de Resultados
- 14.3. El análisis financiero del Balance y de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias

**PARTE IV. DIRECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

*Tema 15. La función productiva de la empresa. Introducción*

- 15.1. Introducción
- 15.2. La dirección de la producción
- 15.3. Principales diferencias entre la elaboración de bienes y la producción de servicios
- 15.4. Objetivos de la dirección de la producción
- 15.5. Los costes de producción y su control



- 15.6. La medida de la productividad
- 15.7. La primera decisión: producir o comprar
- 15.8. La calidad

*Tema 16. El proceso de producción.*

- 16.1. Introducción
- 16.2. Tipos de procesos
- 16.3. Alternativas tecnológicas
- 16.4. Los bienes de equipo
- 16.5. El análisis del flujo del proceso
- 16.6. La distribución de la planta

*Tema 17. La capacidad de producción*

- 17.1. Introducción
- 17.2. La capacidad de las instalaciones
- 17.3. La localización de las instalaciones
- 17.4. La planificación conjunta
- 17.5. La programación de la producción
- 17.6. La planificación y control de las actividades productivas

*Tema 18. Los inventarios*

- 18.1. Introducción
- 18.2. Objetivos de los inventarios
- 18.3. Los costes de los inventarios y su tamaño
- 18.4. Tipos de demanda
- 18.5. Tipos de sistemas y modelos de inventarios
- 18.6. Modelos deterministas
- 18.7. Modelo probabilístico
- 18.8. Sistemas de control de inventarios
- 18.9. Consideraciones finales. El inventario justo-a-tiempo

*Tema 19. El factor humano en la producción*

- 19.1. Introducción
- 19.2. Principios en la dirección de la fuerza de trabajo
- 19.3. La organización del trabajo
- 19.4. El estudio de métodos y la medición del trabajo
- 19.5. Sistemas de remuneración por incentivos

**PARTE V. DIRECCIÓN EN EL AREA COMERCIAL**

*Tema 20. Planificación comercial*

- 20.1. La función de marketing en la empresa
- 20.2. Los factores del entorno de la empresa en la planificación de marketing
- 20.3. El producto como elemento esencial de la planificación
- 20.4. Planificación del mercado objetivo: Estrategias de segmentación y posicionamiento
- 20.5. Estrategias de producto. Lanzamiento de nuevos productos

*Tema 21. Organización comercial*

- 21.1. La estructura organizativa de las actividades de marketing
- 21.2. Tareas organizativas referentes al producto
- 21.3. Tareas organizativas relativas a la promoción del producto
- 21.4. La organización de la distribución del producto

*Tema 22. Dirección comercial*

- 22.1. La información en la función de marketing de la empresa
- 22.2. Las actividades de dirección en la promoción del producto
- 22.3. Las decisiones comerciales relativas al precio del producto
- 22.4. Distintos métodos de fijación de precios del producto

*Tema 23. Control comercial*

- 23.1. Los niveles de control en el área de marketing
- 23.2. El control relativo al producto: test del producto y calidad del producto
- 23.3. El control de la eficacia publicitaria
- 23.4. La auditoría de marketing

**COMPLEMENTOS**

*Tema 24. La empresa: Estrategia y cultura*





- 24.1. Los aspectos "duros" y "blandos" de la dirección
- 24.2. Las dimensiones estratégica y cultural de la empresa
- 24.3. Las fuerzas competitivas y las estrategias genéricas
- 24.4. Estrategias de crecimiento
- 24.5. La cultura empresarial
- 24.6. El "nuevo liderazgo"

**Práctico**



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15831 **Diseños de nuevos productos y gestión integral de la calidad**  
**Nerw Product Design and Integral Quality Management**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 2 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### A) GESTIÓN INTEGRAL DE LA CALIDAD

1. La función de la calidad en la empresa.
2. Aseguramiento de la calidad. Normalización y certificación. ISO 9000
3. Implantación de un sistema de calidad. Auditorías.
4. Herramientas de la calidad.
5. Aseguramiento de la medición.
6. Control estadístico de la calidad.
7. Aseguramiento de la calidad en el diseño y desarrollo de nuevos productos. Despliegue de la función de calidad (QFD).
8. Fiabilidad y mantenimiento. AMFE.
9. Diseño de experimentos. Taguchi.
10. Calidad en la producción. Mejora continua.
11. Calidad de los productos agroalimentarios. ARPCC.

#### B) DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS

1. El producto y su significado.
2. La necesidad de nuevos productos.
3. La organización del desarrollo de productos.
4. Investigación de la necesidad.
5. Determinación de las características del nuevo producto.
6. Lanzamiento en el mercado y seguimiento.
7. Estudio de mercado.
8. Diseño de envases
9. Criterios para la valoración de un diseño.

### Práctico

#### A) CALIDAD

1. Manual de calidad. Elaboración de un procedimiento.
2. Calibración. R&R. Gráficos de control. Aceptación por muestreo.
3. AMFE. QFD

#### B) DISEÑO

1. Rediseño de un producto mediante la técnica de "Análisis de valor".
2. Análisis de campañas publicitarias en el entorno alimentario.

El calendario y organización de las clases prácticas no pueden establecerse dado el carácter optativo de la asignatura.

## 2ª PARTE: GESTIÓN INTEGRAL DE LA CALIDAD

### Programa

1. Introducción a la calidad
2. Planificación de la calidad
3. Calidad en diseño y planificación de procesos alimentarios



4. Calidad en producción alimentaria
5. Calibración y medición
6. Normalización y gestión de la calidad en la industria alimentaria
7. Mejora continua
8. Costes de la calidad

Programa de prácticas de laboratorio:

1. Despliegue de la función de la calidad
2. Análisis de modos de fallo y sus efectos
3. Calibración y medición
4. Normalización y gestión de la calidad



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15832 **Elaboración de proyectos para la industria alimentaria**

**Elaboration of Projects for the Food Industry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 2 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

1. *Introducción.* La elaboración de proyectos en la industria alimentaria. Generalidades sobre el contenido y desarrollo de la asignatura. Etapas del desarrollo de un proyecto. Bibliografía.
2. *Definición del proyecto.* Búsqueda de las variables del proyecto. Materias primas. Productos. Procedimientos de fabricación. Capacidad de producción. Localización.
3. *Estudios previos de un proyecto.* Definición de objetivos. Entendimiento del proceso. La creación de alternativas. Análisis y valoración de las alternativas planteadas. Preestudio de viabilidad del proceso. Selección del proceso.
4. *Principios de evaluación económica.* Técnicas económicas básicas. Métodos de estimación del capital inmovilizado y circulante, coste de fabricación y producción e ingreso por ventas.
5. *Métodos de evaluación de la viabilidad económica.* Características que deben cumplir los métodos de evaluación. Métodos basados en el beneficio y en el tiempo de recuperación. Métodos basados en la rentabilidad.
6. *Optimización.* Objetivos. Conceptos básicos. Óptimos económicos. Métodos de optimización.
7. *Diseño de procedimiento.* Búsqueda de información. Diagrama de bloques. Balances de materia y energía. Elección de aparatos. Diagrama de flujo. Disposición en planta.
8. *Servicios generales.* Servicios primarios y servicios secundarios.
9. *Introducción al análisis de redes.* Conceptos básicos de la teoría de Grafos. PERT básico. Elaboración de una red. Estimación de tiempos. Camino crítico. Cumplimiento del plazo.
10. *Presentación del proyecto.* Organización de la redacción de un proyecto. Documentos que componen el proyecto. Memoria y Anexos. Planos. Presupuesto de gastos y estudio económico. Pliego de condiciones. Apéndices, tablas, gráficas, referencias bibliográficas.

### Práctico

- Desarrollo-realización de un proyecto concreto por parte de los alumnos, supervisado por el profesor.
- Visita a industrias alimentarias.
- Evaluación de posibles mejoras en un caso real desde el punto de vista medioambiental, económico y técnico.

Calendario de clases prácticas: Marzo, Abril y Mayo

Nº Grupo: 1

Nº de estudiantes por grupo: los matriculados

Horas prácticas/estudiante: 30



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 136 **Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en extinción)**

**Asignatura:** 15833 **Equipos e instalaciones industriales de las industrias alimentarias**

**Industrial Equipment and Installations of the Food Industry**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 2 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Teórico**

1. Ingeniería en la industria agroalimentaria.
2. Introducción a los sistemas y procesos productivos.
3. Clasificación de procesos agroalimentarios.
4. Selección de variables del proceso.
5. Criterios económicos de diseño.
6. Optimización de procesos.
7. Análisis de alternativas de procesos.
8. Mejorar la producción: métodos y tiempos.
9. Síntesis de procesos.
10. Consideraciones sobre el diseño de plantas de proceso.
11. Diseño de una planta piloto.
12. Componentes e instalaciones industriales (I): Flujo de material
13. Componentes e instalaciones industriales (II): Flujo energético
14. Automatización y flujo de la información.
15. Sistemas de fabricación integrados: CIM.
16. Aspectos legales que afectan al diseño y operación de las instalaciones productivas.
17. Materiales de construcción de los equipos de procesamiento de alimentos.
18. Diseño higiénico de los sistemas de proceso y sistemas auxiliares.
19. Métodos para control de residuos y contaminación.
20. Simulación y experimentación en planta piloto.

### **Práctico**

- Análisis y selección de procesos para fabricación agroalimentaria.
- Manejo de Catálogos y documentación de equipos y sistemas auxiliares. Planta piloto de C.T.A.
- Establecer condiciones de selección de equipos. Casos prácticos.
- Disposición y funcionamiento óptimo de equipos.
- Mantenimiento de equipos e instalaciones. Instrumentos para mantenimiento preventivo (medición de vibraciones, sonidos, temperatura, viscosidad de aceites, etc).
- Distribución en planta y simulación del flujo de materiales (mediante programas informáticos).
- Visita a empresa tipo.
- Análisis de empresa tipo.
- Estudio del flujo de información en planta (programa informático).
- Visita a Feria de equipos agroalimentarios.



**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**  
**Plan: 219 Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura: 23025 Enfermedades parasitarias**  
**Parasitic Diseases**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 5 **Créditos:** 10,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Programa Teórico

Tema 1 . Concepto de Enfermedad Parasitaria: Parasitismo y Parasitosis. Nomenclatura de las Parasitosis. Mecanismos de transmisión. Importancia económica e higiénica de las Parasitosis.

Tema 2. Concepto de Zoonosis. Clasificación. Zoonosis parasitarias. Métodos de control y prevención de las enfermedades parasitarias.

Tema 3 Trypanosomosis. Durina.

Tema 4. Leishmaniosis

Tema 5. Trichomonosis vacuna

Tema 6. Trichomonosis aviar. Trichomonosis en otras especies animales.

Tema 7 Histomonosis aviar

Tema 8. Giardiosis

Tema 9. Hexamitosis de las aves. Parasitosis por otros flagelados

Tema 10. Estudio general de la Coccidiosis. Coccidiosis de los rumiantes. del cerdo, de las aves. del conejo, del perro y gato.

Tema 11. Cryptosporidiosis.

Tema 12. Hepatozoonosis.

Tema 13. Estudio general de la Toxoplasmosis. Toxoplasmosis de los rumiantes, équidos, aves, cerdo y conejo. Toxoplasmosis del gato y del perro.

Tema 14. Sarcocistiosis de los rumiantes, équidos y cerdo. Sarcocistiosis del perro y gato.

Tema 15. Besnoitiosis

Tema 16. Neosporosis

Tema 17. Plasmodiosis de las aves. Hemoproteosis. Leucocytozoonosis.

Tema 18 . Babesiosis

Tema 19. Theileriosis .

Tema 20. Encefalitozoonosis. Balantidiosis.

Tema 21. Trematodos: Fasciolosis.

Tema 22. Dicroceliosis

Tema 23. Paramphistomosis. otras enfermedades afines.

Tema 24. Schistosomosis de los mamíferos.

Tema 25. Cestodos: de los rumiantes. équidos, aves y lepóridos,

Tema 26 . Teniosis de los carnívoros. Dipylidiosis. Diphylobotriosis.

Tema 27. Cestodos producidas por estadios larvarios: Hidatidosis.

Tema 28. Cisticercosis de los pequeños rumiantes. Cisticercosis de los lepóridos.

Tema 29. Cisticercosis del ganado porcino. Cisticercosis del ganado vacuno.

Tema 30. Cenurosis.

Tema 31 . Nematodos: Strongiloidosis.

Tema 32. Estrongylidosis de los équidos.

Tema 33. Trichostrongylidosis.

Tema 34. Oesofagostomosis. Chabertiosis. Hiostrongylosis.

Tema 35. Syngamosis. Heterakidosis

Tema 36. Ancylostomatidosis. Complejo larva migrans cutánea. Bunostomosis.

Tema 37. Estrongylidosis broncopulmonar: Dictyocaulosis del ganado vacuno. Dictyocaulosis de los équidos.

Tema 38. Protostrongylosis del ganado ovino. Protostrongylidosis del conejo.

Tema 39. Metastrongylosis del cerdo.

Tema 40. Estrongylidosis cardio-bronco-pulmonar de los carnívoros: Oslerosis. Filaroidosis. Angiostrongylosis. Aelurostrongylosis.



- Tema 41. Oxiuros del caballo. Pasalurosis del conejo.
- Tema 42. Ascaridosis del cerdo, équidos rumiantes y aves .
- Tema 43. Toxocariosis de los carnívoros. Complejo larva migrans visceral.
- Tema 44. Habronematosis. Otras enfermedades producidas por Spiruridos.
- Tema 45. Dirofilariosis.
- Tema 46. Filaridosis de los mamíferos y de otras especies animales.
- Tema 47. Trichinellosis.
- Tema 48. Trichuriasis de los mamíferos. Capilariosis de mamíferos y aves. Dioctophymosis. Acantocéfalo. Linguatulosis
- Tema 49. Sarnas de las distintas especies animales. Demodicosis. Acariosis . Parasitosis producidas por Malófagos, Anopluros, Hemípteros y Aphanípteros.
- Tema 50. Miasis: Hipodermosis, Oestrosis, Gasterofilosis, Otras Miasis.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23026 **Medicina y Cirugía Clínica**  
Medicine and Clinical Surgery

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 4 **Créditos:** 11 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Temas de Patología Quirúrgica General:

#### Tema 1.

**¿Qué es la Medicina Clínica y la Cirugía?** Conocimientos básicos necesarios. Desde cuando se conoce la cirugía. Como la vamos a estudiar

#### Tema 2.

**¿Qué son los traumatismos?** Agentes que los causan. Lesiones que producen. los objetos romos o cortantes . Heridas de caza. Como atender al paciente en cada caso.

#### Tema 3.

**Calor y frío.** Efectos sobre el animal. Lesiones provocadas por sustancias químicas, electricidad e irradiación. Como tratarlas en cada caso.

#### Tema 4

##### **¿Cómo responde el paciente al traumatismo, sea o no quirúrgico?**

La reconstrucción de los tejidos dañados por el traumatismo (Regeneración. Cicatrización).  
El mantenimiento del equilibrio homeostático alterado por el traumatismo (Respuesta endocrina al stress)

#### Tema 5

##### **Como conseguir que una intervención quirúrgica sea un éxito.**

Para minimizar el stress traumático (Cuidados perioperatorios).  
Para favorecer una respuesta adecuada al traumatismo quirúrgico (Tiempo post-traumático.  
Factores de los que depende la cicatrización).

#### Tema 6

##### **¿Qué ocurre cuando la respuesta del paciente al traumatismo no es eficaz?**

Patología de la Cicatrización (Ulceras, Fístulas, Queloides, Cicatrices Hipertróficas, Cicatrices dolorosas)

Shock Traumático (Causas. Fisiopatología)

#### Tema 7

##### **El paciente traumatizado (urgencia y cuidados intensivos)**

El ABC de las urgencias: Vía aérea, respiración y circulación (shock).  
Diagnóstico rápido del shock traumático. (¿Está chocado nuestro paciente?. ¿Se trata de un shock compensado o progresivo?) Pronóstico del shock en función de su estadio de evolución Tratamiento (Cuando y como tratarlo).

Casos clínicos.

Los 20 puntos de Kirby (cuidado del paciente hospitalizado)

#### Tema 8

##### **Necesito realizar una transfusión sanguínea**

Selección del donante. Obtención de hemoderivados. Indicaciones. Control de incompatibilidades donante-receptor (Grupos sanguíneos). Pauta de administración.





## **Temas de Anestesia y Reanimación:**

### **Tema 9**

#### **Introducción a la anestesiología:**

Conceptos generales.

### **Tema 10**

**Valoración preanestésica:** Evaluación del riesgo anestésico y clasificación ASA.

### **Tema 11.**

**Anestesia General:** Fases y drogas, planos anestésicos, técnica fija e inhalatoria.

### **Tema 12.**

**Analgesia:** Fisiopatología y valoración del dolor, tratamiento del dolor.

### **Tema 13.**

**Anestesia local y regional:** Técnicas, drogas y pautas.

### **Tema 14.**

**Monitorización anestésica:** Básica y avanzada. Complicaciones anestésicas.

### **Tema 15.**

**Pautas anestésicas en Pequeños Animales:** Pautas en el perro y en el gato.

### **Tema 16.**

**Pautas anestésicas en Grandes Animales:** Pautas en equinos y especies de renta.

## **Temas de la piel**

### **Tema 17**

**Mi paciente presenta un abultamiento cutáneo. ¿Qué hago?**

Seroma. Hematomas. Bursitis. Tumores.

### **Tema 18**

**Pauta de actuación frente a un traumatismo cutáneo**

Lesiones traumáticas de la piel (Escoriación. Compresión. Heridas)

Manejo de las heridas traumáticas (Asepsia y antisepsia. Curas. Drenajes)

Principios básicos de cirugía de la piel.

### **Tema 19**

**Hay pérdida de sustancia cutánea y no puedo cerrar la herida. ¿Cómo debo proceder?**

Tratamientos tópicos que favorecen la cicatrización

Cirugía reparadora (Plastias. Colgajos. Injertos)

## **Temas de Traumatología:**

### **Tema 20**

**El animal tiene defectos al caminar.** Antecedentes. A que extremidades afecta Exploración visual y manual. Recogida de síntomas. Causas posibles. Métodos de confirmación del diagnóstico. Exploración neurológica.

### **Tema 21**



**Causas no traumáticas de cojeras:** Afecciones no traumáticas de extremidades torácicas en animales jóvenes y en adultos. Afecciones no traumáticas de extremidades pelvianas en animales jóvenes y en adultos. Procesos degenerativos articulares. Displasia de cadera

#### **Tema 22**

**Causa traumáticas de cojeras.** Evaluación de los tejidos blandos. Lesiones en músculos y tendones, Cirugía muscular y tendinosa. Lesiones articulares.. Luxaciones, reducción.

#### **Tema 23**

**Traumatismos óseos.** Antecedentes. Fracturas. Reparación de las fracturas. Complicaciones de la osificación. Tratamiento de las fracturas, inmovilizaciones. Valoración de las fracturas.

### **Temas de O.R.L.:**

#### **Tema 24**

**Oído externo:** Pabellón auricular. Otohematoma. Desviaciones del ápex y del pabellón. Heridas y quemaduras. Neoplasias: papilomas, adenomas, carcinomas. Fístula intraauricular en los équidos. Conducto vertical y horizontal. Exploración y toma de muestras. Cuerpos extraños. Otitis supurativa crónica. Otitis proliferativa. Hiperqueratosis verrugosa papilar. Resección del pabellón: Otectomía parcial y total. Resección del conducto: Técnicas de Hinz y de Zepp.

#### **Tema 25.**

**Oído medio:** Tímpano. Traumatismos e infecciones. Miringotomía. Osteotomía de la bulla timpánica.

#### **Tema 26**

**Oído interno:** Signos clínicos de otitis interna. Síndrome vestibular periférico.

#### **Tema 27.**

**Nariz:** Exploración y toma de muestras. Estornudo, secreción mucoide y hemorragia. Cuerpos extraños. Fístulas. Neoplasias: pólipos, sarcomas, carcinomas. Atresia congénita de la papila del conducto naso-lagrimal. Necrosis de los cornetes. Estenosis de las ventanas nasales. Taponamiento anterior y posterior. Resección de las ventanas nasales. Rinotomía.

#### **Tema 28.**

**Faringe:** Exploración y toma de muestras. Cuerpos extraños. Abscesos. Neoplasias: sarcomas, carcinomas. Amigdalitis. Tonsilectomía. Faringostomía de alimentación.

**Laringe:** Exploración y toma de muestras. Quistes. Neoplasias: miomas, linfomas, timomas.

### **Temas de Odontología:**

#### **Tema 29**

##### **¿Cómo debo proceder para explorar la cavidad bucal?**

Exploración sistemática: labios, carrillos, paladar, lengua y dientes. Exploración física y radiológica.

#### **Tema 30**

##### **¿Es normal la dentición de mi paciente?**

Anatomía y fisiología del diente. Anomalías congénitas. Patología adquirida de los dientes.

#### **Tema 31**

##### **Decisiones a tomar ante una patología dental**

Tratamiento conservador (Endodoncias. Reconstrucciones)

Tratamiento radical (Exodoncias)



**Temas de oftalmología:**

**Tema 32**

**Tiene el ojo cerrado y le llora.** (Dolor ocular. Enoftalmia). Dolor intenso: lesiones corneales, uveítis. Dolor moderado: glaucoma, absceso retrobulbar.

**Tema 33**



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23027 **Obstetricia y Reproducción**  
**Obstetrics and Reproduction**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 4 **Créditos:** 12,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Teórico

Tema 1. Introducción: Concepto de la asignatura.- Evolución histórica.- Presentación del programa.- Metodología.- Bibliografía.

PRIMERA SECCIÓN: ANATOMO-FISIO-ENDOCRINOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: EMBRIOLOGÍA Y ANATOMÍA FUNCIONAL DEL APARATO GENITAL

Tema 2. Embriología del aparato genital: Periodo indiferenciado.- Desarrollo de los órganos genitales internos del macho.- Desarrollo de los órganos genitales internos de la hembra.- Desarrollo de los órganos genitales externos del macho.- Desarrollo de los órganos genitales externos de la hembra.- Determinación del sexo.

Tema 3. Aparato genital femenino: Parte gonadal: Ovarios.- Parte tubular: Oviductos, Utero.- Parte copuladora: Vagina, Vestíbulo, Vulva.- Diferencias entre especies.

Tema 4. Aparato genital masculino: Testículo y región testicular.- Epidídimo.- Tracto genital y Glándulas accesorias.- Organos copuladores.- Diferencias entre especies.- Refrigeración testicular.- Reservorios de semen.- Eliminación seminal.

CAPÍTULO II: ENDOCRINOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN

Tema 5. Neuroendocrinología de la reproducción: EPIFISIS, HIPOTALAMO E HIPOFISIS: Localización y estructura.- Productos de secreción.- Relaciones neuroendocrinas.

CAPÍTULO III: BASES FISIOLÓGICAS DE LA REPRODUCCIÓN ANIMAL

Tema 6. Factores externos y reproducción: Fotoperiodo.- Temperatura.- Alimentación.- Manejo.- Factores sociales.- Feromonas.- Otros factores.

HEMBRA

Tema 7. Pubertad: Concepto.- Fisiología de la pubertad.- Factores que afectan a la aparición de la pubertad.- Características en las distintas especies.

Tema 8. Ovario: Ovogénesis y Foliculogénesis.- Dinámica folicular.- Ovulación.- Cuerpo lúteo.

Tema 9. Ciclo sexual: Concepto.- Fases del ciclo sexual.- Variaciones cíclicas hormonales.- Características del ciclo en las diferentes especies.

Tema 10. Variaciones cíclicas del tracto genital: Modificaciones del oviducto.- Ciclo del útero.- Ciclo vaginal.- Citología vaginal.- Secreciones del tracto genital.- Modificaciones de los genitales externos.

MACHO

Tema 11. Ciclo hormonal masculino: Regulación endocrina: general y testicular.- Periodos de actividad sexual.- Factores que afectan a la actividad sexual.

Tema 12. Formación del semen (I): Espermatocitogénesis y Espermiogénesis.- Dinámica de la espermatogénesis: ciclo del epitelio seminífero y onda espermática.- Estudio citomorfológico de los espermatozoides.

Tema 13. Formación del semen (II): Formación del plasma seminal.- Maduración y descapacitación espermática.- Variaciones en la formación del semen según la especie.



## SEGUNDA SECCIÓN: TECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN

### CAPÍTULO IV: INSEMINACION ARTIFICIAL

Tema 14. Inseminación artificial: Concepto.- Evolución histórica y organización actual.- Indicaciones y contraindicaciones.- Elección y cuidados de los sementales.

Tema 15. Recogida del semen: Estimulación del macho.- Métodos de recogida: recogida postmortem, métodos cruentos, métodos incruentos.- Método y ritmo de recogida en las distintas especies.

Tema 16. Contrastación seminal (I): Contrastación macroscópica.- Contrastación microscópica: concentración, formas anormales, vitalidad, endósmosis, otras pruebas. Contrastación bioquímica.- Espermiograma: significado y evaluación.

Tema 17. Dilución del semen: Concepto.- Objetivos de la dilución.- Cualidades de un diluyente.- Tipos de diluyentes.- Valoración del diluyente.- Aditivos seminales.

Tema 18. Conservación seminal: Refrigeración.- Congelación.- Fundamentos biológicos de la crioconservación.- Crioprotectores.- Métodos y técnicas de congelación.- Descongelación.- Conservación del semen en las distintas especies.

Tema 19. Aplicación seminal: Preparación de las dosis seminales.- Elección y preparación de las hembras.- Tipos de inseminación artificial.- Metodología de la inseminación artificial por especies.- Factores que regulan el éxito de la inseminación artificial.

### CAPÍTULO V: CONTROL DE LA REPRODUCCIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA ZOOTÉCNICO

Tema 20. Control del ciclo: Concepto y evolución histórica.- Características generales: criterios y factores a considerar.- Ventajas.- Principales productos empleados según su forma de actuación en las distintas especies.- Técnicas de manejo.

Tema 21. Diagnósticos precoces de gestación: Cualidades: Precocidad, Exactitud, Eficacia.- Evaluación.

Tema 22. Control del parto: Concepto y evolución histórica.- Control retrasando el momento de su presentación.- Control adelantando el momento de su presentación.- Mecánica

Tema 23. Parámetros reproductivos: Importancia económica y sanitaria.- Factores que influyen.

### CAPÍTULO VI: FECUNDACIÓN "IN VITRO", TRANSFERENCIA Y MICROMANIPULACIÓN DE EMBRIONES

Tema 24. Transferencia de embriones: Concepto y evolución histórica.- Aplicaciones.- Hembra donante: Superovulación, Recogida y clasificación de embriones.- Sincronización con la receptora.- Hembra receptora: Aplicación de embriones.- Conservación de embriones.- Metodología de la transferencia en las distintas especies.

Tema 25. Micromanipulación de embriones: Introducción.- Instrumentación.- Medios y sistemas para el cultivo de embriones.- Partición.- Sexaje.- Clonación.- Manipulación del genoma.

Tema 26. Fecundación in vitro : Concepto.- Obtención de espermatozoides.- Capacitación.- Obtención de oocitos.- Maduración.- Cocultivo de gametos.- Evaluación de los resultados.- Aplicaciones de la F.I.V.

## TERCERA SECCIÓN: OBSTETRICIA

### CAPÍTULO VII: PROGESTACIÓN

Tema 27. Migración de gametos: Concepto.- Migración de espermatozoides.- Capacitación útero-tubárica.- Captación y migración del ovocito.- Supervivencia de los gametos.

Tema 28. Fecundación: Concepto.- Fases y estadios de la fecundación.- Anomalías de la fecundación.

Tema 29. Preimplantación: Segmentación y migración del huevo.- Fases del desarrollo embrionario.- Transformaciones uterinas.- Reconocimiento maternal de la gestación.

### CAPÍTULO VIII: GESTACIÓN

Tema 30. Implantación: Aspectos morfológicos y endocrinológicos.- Tipos de implantación.

Tema 31. Placentación: Anejos extraembrionarios.- Placenta maternal.- Placenta fetal.- Tipos de placenta.- Fisiología de la placenta.- Aspectos inmunológicos.- Cordón umbilical.

Tema 32. Gestación: Madre: Modificaciones gravídicas morfológicas y fisiológicas.- Duración de la gestación.- Cuidados de la hembra gestante. Feto: Desarrollo y crecimiento fetal.- Biología del feto.- Edad fetal.-



Características del feto a término.

Tema 33. Diagnósticos de gestación: Diagnóstico clínico.- Diagnóstico instrumental.- Ecografía.- Diagnóstico laboratorial: Biopsia vaginal, Determinaciones hormonales, Diagnóstico de naturaleza química.- Diagnósticos prácticos en las distintas especies.

Tema 34. Enfermedades de la madre: Pseudogestación.- Gestación extrauterina.- Afecciones de útero y vagina durante la gestación: Rotura del útero grávido, Hernia del útero grávido, Hemorragias, Flujos, Prolapsos, Otros procesos.

Tema 35. Enfermedades de los anejos fetales: Hidropesía de amnios y alantoides.- Disminución o ausencia de fluidos fetales.- Enfermedades del corion y de la placenta.- Anomalías del cordón umbilical.

Tema 36. Enfermedades y afecciones del feto: Hidropesía fetal.- Muerte y retención fetal: Momificación, Maceración, Putrefacción.- Enfisema fetal.- Otras afecciones.- Sufrimiento fetal.- Teratología: Generalidades, Incidencia, Clasificación.

#### CAPÍTULO IX: PARTO

Tema 37. Pelvimetría y Estática fetal: Conducto pelviano.- Métodos de valoración.- Actitud.- Situación.- Presentación.- Posición.

Tema 38. Parto: Concepto.- Endocrinología del parto.- Fenómenos activos y pasivos.- Pródromos.- Etapas del parto.- Manejo e higiene. Maniobras obstétricas: Material obstétrico.- Anestésias obstétricas.- Propulsión.- Tracción.- Rotación.- Versión.- Aplicación en los diferentes tipos de distocias.

Tema 39. Parto distócico: Concepto.- Clasificación de las distocias.- Incidencia y factores predisponentes.- Exámenes obstétricos en las distintas especies.

Tema 40. Distocias de origen maternal: Deficiencias morfo-funcionales.- Anomalías: pelvianas, uterinas, vaginales y vulvares.- Otros órganos y tejidos blandos.

Tema 41. Distocias de origen fetal: Dependientes de la presentación.- Independientes de la presentación.- Por enfermedades del feto y de los anejos fetales.

#### CAPÍTULO X: PUERPERIO

Tema 42. Puerperio: Concepto.- Higiene y cuidados de la madre y del recién nacido.- Involución y regeneración uterina.- Restablecimiento de la actividad cíclica. Accidentes consecutivos al parto: Hemorragias.- Lesiones traumáticas.- Prolapsos postparto.

Tema 43. Patología del puerperio: Atonía y distonía uterina.- Colapso puerperal.- Retención de loquios y retraso en la regeneración endometrial.- Enfermedades metabólicas.- Retención placentaria.- Infecciones puerperales.- Placentofagia y canibalismo.

Tema 44. Lactación: Glándula mamaria.- Desarrollo y funcionamiento de la glándula mamaria.- Mamogénesis.- Lactogénesis.- Lactopoyesis.- Calostro.- Leche.- Lactancia artificial.

#### CAPÍTULO XI: ESTERILIDAD E INFERTILIDAD

Tema 45. Afecciones de origen hereditario, cromosómico y genético: Anomalías en la diferenciación sexual.- Procesos más representativos en la hembra.- Procesos más representativos en el macho.

Tema 46. Esterilidad e infertilidad en el macho por causas anatómicas: Origen congénito y adquirido.- Alteraciones en testículo, conductos, glándulas anejas y órganos copuladores.

Tema 47. Esterilidad e infertilidad en el macho por causas funcionales: Alteraciones de la libido.- Transtornos del comportamiento.- Alteraciones de la erección y de la eyaculación.- Patología espermática.

Tema 48. Esterilidad e infertilidad en la hembra por causas anatómicas: Origen congénito y adquirido.- Alteraciones en ovarios, tracto genital y órganos copuladores.- Procesos más representativos en las distintas especies.

Tema 49. Esterilidad e infertilidad en la hembra por causas funcionales: Origen gonadal y extragonadal.- Anafrodisia, Celos silentes, Ninfomanía, Virilismo, Otros procesos.- Esterilidad por causas no clasificables (sine



materia).

Tema 50. Esterilidad e infertilidad nutricional: Influencia de la alimentación cuantitativa en la reproducción animal: Subnutrición, Sobrealimentación.- Influencia de la alimentación cualitativa en la reproducción animal: Minerales, Oligoelementos, Vitaminas, y sustancias de acción endocrina.

#### CAPÍTULO XII: PATOLOGÍA DE LA GESTACIÓN

Tema 51. Mortalidad embrionaria: Concepto.- Clases.- Criterios de evaluación.- Factores externos e internos que



**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**  
**Plan: 219 Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura: 23028 Anatomía patológica especial**  
**Special Pathological Anatomy**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 4 **Créditos:** 10,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

- Presentación y programación: Primer día lectivo.
- Lesiones del aparato digestivo
- Lesiones del aparato circulatorio
- Lesiones del aparato respiratorio
- Lesiones del sistema linfático y hematopoyético
- Lesiones del sistema urinario
- Lesiones del sistema nervioso
- Lesiones del aparato locomotor
- Lesiones del aparato reproductor
- Lesiones de la piel.

Dos horas/semana durante el primer cuatrimestre y una semanal el segundo cuatrimestre: 45 horas/año

### Práctico

#### A) PRÁCTICA DE ANÁLISIS Y REALIZACIÓN DE CASOS DE NECROPSIAS

— Se realizarán ininterrumpidamente durante todo el año. En estas practicas se lleva a cabo toda la metodología del diagnostico anatomopatológico veterinario mediante el estudio de casos clínicos procedentes del exterior o de la propia Facultad, constituyendo parte del Servicio de Diagnostico Anatomopatológico.

— Días de la semana: 5 días, de lunes a viernes

Los estudiantes realizarán en estas prácticas dos actividades diferentes:

Realización de las Necropsias: Las necropsias remitidas al Servicio de Diagnóstico Anatomopatológico se ejecutan de 11 a 14 horas durante todo el Curso. Para ellos todos los estudiantes se agruparán en grupos organizados por la propia facultad en relación al número total de alumnos y durante una semana se encargarán del manejo de los casos recibidos.

Horas alumno/año estimadas: 20

#### B) PRÁCTICAS DE DIAGNOSTICO ANATOMOPATOLÓGICO MACROSCÓPICO:

Todos los días de 13 a 14 horas se explica y se discute el diagnóstico macroscópico de cada caso recibido en el Servicio. Los estudiantes, divididos en grupos deberán asistir, alternativamente sumándose al grupo convocado para realizar las prácticas detalladas en A.

Horas alumno/año estimadas 35

#### C) SEMINARIOS DE DISCUSIÓN DE CASOS DE INTERÉS

En ellas se discutirá sobre las lesiones macro y microscópicas de los procesos observados con más frecuencia o más interesantes en las prácticas de Diagnóstico. Se llevarán a cabo en un aula con el apoyo de medios audiovisuales.

-Calendario: Una vez al mes 1 hora

-Horas alumnos/año estimadas 5





**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**  
**Plan: 219 Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura: 23029 Patología médica y de la nutrición**  
**Medical and Nutritional Pathology**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 4 **Créditos:** 13,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

**PROGRAMA TEORICO: 75 horas**

### **Programa Animales de Compañía: 38 horas**

#### **\* Sistema digestivo**

- Tema 1. Patología de la cavidad oral, la faringe y el esófago: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 2. Alteraciones del estomago: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 3. Alteraciones del intestino delgado: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 4. Alteraciones del intestino grueso: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 5. Alteraciones peritoneales: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 6. Alteraciones hepáticas y biliares: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 7. Patología del páncreas exocrino: diagnóstico y tratamiento.

#### **\* Sistema Urinario**

- Tema 8. Insuficiencias renales agudas: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 9. Insuficiencias renales crónicas: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 10. Glomerulopatías: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 11. Síndrome poliuria-polidipsia: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 12. Hematuria: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 13. Infecciones de vías urinarias bajas: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 14. Incontinencia urinaria: diagnóstico y tratamiento.

#### **\* Sistema Endocrino**

- Tema 15. Patología de la glándula tiroides: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 16. Patología de las glándulas suprarrenales: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 17. Patología de las glándulas paratiroides: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 18. Patología del páncreas endocrino

#### **\* Sistema Cardiovascular**

- Tema 19. Insuficiencia cardiaca congestiva: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 20. Alteraciones del ritmo cardiaco: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 21. Miocardiopatías: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 22. Valvulopatías: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 23. Patologías del pericardio

#### **\*Sistema respiratorio**

- Tema 24. Patologías de la cavidad nasal y la laringe: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 25. Patologías del tracto respiratorio inferior: tos y disestres respiratorio
- Tema 26. Alteraciones de la traquea y los bronquios: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 29. Patologías de los pulmones y la pleura: diagnóstico y tratamiento.

#### **\*Sistema hemático y oncología**

- Tema 30. Anemia: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 31. Leucopenia y leucocitosis: diagnóstico y tratamiento.
- Tema 33. Alteraciones de la hemostasia: diagnóstico y tratamiento.



Tema 34. Principios del tratamiento en los pacientes con cáncer

Tema 35. Planteamiento diagnóstico en un paciente con masas. Linfoma: diagnóstico y tratamiento.

**\* Alteraciones músculo esqueléticas y neuromusculares**

Tema 36. Alteraciones articulares: diagnóstico y tratamiento.

Tema 37. Alteraciones en la locomoción (paresias, parálisis): diagnóstico y tratamiento.

Tema 38. Epilepsia: diagnóstico y tratamiento.

Tema 39. Encefalitis, mielitis y meningitis: diagnóstico y tratamiento.

Tema 40. Patologías de la médula espinal: diagnóstico y tratamiento.

Tema 41. Miopatías: diagnóstico y tratamiento.

**\* Patología de la piel, anexos cutáneos y órganos de los sentidos**

Tema 42. Diagnóstico diferencial del prurito.

Tema 43. Diagnóstico diferencial de la alopecia.

Tema 44. Otitis: diagnóstico y tratamiento

Tema 45. Patología ocular.

**\* Patología del Comportamiento**

Tema 45. Aproximación al diagnóstico y tratamiento de los principales problemas de comportamiento del perro y del gato.

**Programa Animales de Granja: 37 horas**

Tema 1. Patología respiratoria equina

\*EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica)

\*Neumonía

\*Hemiplejia laringea

Tema 2. Cólico equino

\*Planteamiento diagnóstico y tratamiento. Prevención.

\*Dilatación aguda de estomago

\*Cólico espasmódico

\*Enteropatías de intestino delgado y grueso.

\*Enfermedad obstructiva-oclusiva.

Tema 3 .Peritonitis equina

Tema 4. Patología hepática equina

Tema 5. Patología renal equina

Tema 6. Patología del Sistema Nervioso

Tema 7. Patología Sistema hematopoyético

Tema 8. Dermatología equina

Tema 9. Cardiología equina

Tema 10. Patología respiratoria en rumiantes.

Tema 11. Anemias en rumiantes

Tema 12. Patología renal en rumiantes

Tema 13. Patología digestiva en rumiantes:

\*Acidosis ruminal. Ruminitis crónica.

\*Alcalosis ruminal.

\*Timpanismo-meteorismo.

\*Principales alteraciones del omaso y el abomaso.

\*Indigestión vaginal. Reticulitis traumática

Tema 14. Patología mamaria en rumiantes

Tema 15. Patología del sistema nervioso en rumiantes

Tema 16. Cetosis bovina

Tema 17. Hipocalcemia post-parto.

Tema 18. Principales patologías esporádicas en ganado porcino.



Tema 19. Principales patologías esporádicas en aves domésticas

**PROGRAMA PRÁCTICO: 60 horas**

- A. Asistencia a las consultas de medicina interna de animales de compañía durante una semana (15 horas)
- B. Asistencia a las consultas y seminarios de especialidades de animales de compañía (Dermatología, Patología Comportamiento, Oncología, Ecografía) durante una semana (15 horas).
- C. Asistencia a las consultas de medicina interna de rumiantes durante una semana (15 horas)
- D. Asistencia Clínica de Equinos durante tres días (9 horas).
- E. Asistencia a Clínica Externa con profesores Asociados de vacuno, ovino o porcino (6 horas)

**SISTEMA DE EVALUACION**

Del apartado teórico: Tendrá un valor del 75% de la nota final total

- ∞ 2 Exámenes teóricos: preguntas con respuestas cortas
- ∞ Resolver 2 casos clínicos

***Debiendo alcanzar un 60% del total del valor del examen para superarlo***

Del apartado práctico: tendrá un valor del 25% de la nota final total

- ∞ Controles de asistencia
- ∞ Valoración de la participación

***El alumno deberá haber asistido a un mínimo del 90% de las prácticas.***



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23030 **Economía aplicada al sector agroalimentario**  
**Economics Applied to the Agrifood Sector**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO:

#### Nociones básicas de Microeconomía

Tema 1. La economía: una visión global. Conceptos fundamentales de la ciencia económica. Clasificaciones de la economía.

Tema 2. La oferta, la demanda y el mercado: aplicaciones

Tema 3. Demanda. Comportamiento del consumidor. Elasticidades.

**Tema 4. Teoría de la producción.**

Tema 5. Oferta de bienes. Teoría de costes.

Tema 6. Mercados y formación de precios. La empresa en los mercados de competencia perfecta. La competencia imperfecta.

#### La empresa agraria. Análisis y gestión

Tema 7. La empresa y el empresario. La empresa agraria. Funciones y objetivos del empresario.

Tema 8. Análisis de costes y presupuestos.

Tema 9. Variables relativas al logro empresarial. Documentos sintéticos de información: fichas de explotación, balance y cuenta de pérdidas y ganancias.

Tema 10. La inversión en la empresa.

Tema 11. La financiación en la empresa

Tema 12. Análisis y gestión de la empresa de producción agraria. Análisis de ratios. Métodos analíticos de gestión.

Tema 13. Optimización y programación

Tema 14. Economía de la sanidad animal. Métodos de evolución y programas y proyectos sanitarios.

### CLASES PRÁCTICAS. Desarrollo

Los Alumnos recibirán tres tipos de enseñanza práctica:

A) Búsqueda de información bibliográfica, documental y estadística sobre aspectos sectoriales y empresariales agrarios (**dos sesiones**)

B) Estudio y resolución de casos y problemas relativos a la empresa agro-ganadera.

**B1) Cálculo de costes.**

**B2) Elaboración y análisis de ratios técnico-económicos de explotaciones.**

C) Preparación y exposición de temas relacionados con el sector agrario (historia, estructura, internacionales, coyuntura, etc.)

#### Número de grupos, estudiantes/grupo y horas de práctica

Para los distintos tipos de prácticas:



Tipo A) Seis grupos de veintiseis alumnos. Cada alumno recibe 4 horas

Tipo B) Seis grupos de veintiseis alumnos. Cada alumno recibe 5 horas

Tipo C) Tres grupos de cincuenta y dos alumnos. Cada alumno recibe 6 horas

Horario (Teoría y prácticas)



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23031 **Deontología, Medicina Legal y Legislación Veterinaria**  
**Deontology, Legal Medicine and Veterinary Legislation**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 5

**Créditos:** 4,5

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA TEÓRICO: 3 créditos

**1. Concepto e historia. Organización nacional y europea. (0,2 cr.)**

**2. Deontología:** Conceptos de ética y bioética. Códigos deontológicos. Dignidad profesional y vicios que la afectan. Secreto Profesional. Buenas Prácticas de laboratorio. Protección y Bienestar Animal. Eutanasia. (0,8 cr.)

**3. Organización profesional veterinaria.** Condiciones para el ejercicio de la profesión. Organización colegial veterinaria. Responsabilidad profesional. Responsabilidad civil y penal. Requisitos para el ejercicio de la profesión. (0,4 cr.)

**4. Medicina Legal y Forense:** Tanatología y Traumatología forense. Accidentes y lesiones. Valoración e informes. (0,6 cr.)

**5. Veterinaria Legal Comercial:** Peritaciones y arbitraje. Derecho comercial veterinario. Vicios redhibitorios de los animales. Contratos. Participación del Veterinario en espectáculos con animales. Aditivos. Seguros. Transporte animal. (0,6 cr.)

**6. Legislación sanitaria:** Organización jurídica española. Políticas agrícolas y veterinarias europeas. Ley de Sanidad Animal. Seguridad alimentaria. Animales de experimentación. Medio ambiente y gestión de residuos ganaderos. Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Medicamentos de uso veterinario. Actuación del veterinario en mataderos. (0,6 cr.)

PROGRAMA PRÁCTICO: 1,5 créditos

- Aspectos legales de la recogida de muestras y su análisis:
  - \* En materia animal (vivo o muerto)
  - \* En alimentos, agua de bebida, etc.
- Identificación de animales y sus productos
- Búsqueda de información de legislación
- Peritaciones, realización de informes y documentos legales.
- Discusión de casos prácticos
- Documentación veterinaria
- Seminarios-Mesas redondas

**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**  
**Plan: 219 Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura: 23032 Enfermedades infecciosas**

**Infectious Diseases**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 5      **Créditos:** 13      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEORIA: 90 horas

### 1. CONCEPTOS GENERALES

Concepto de Patología Infecciosa. Breve recuerdo histórico. Importancia económico-sanitaria de las enfermedades infecciosas. Disciplinas básicas y afines. Interrelaciones con la patología humana. Infección y Enfermedad. Conceptos básicos. Agentes Infecciosos. Mecanismos de acción patógena. Aspectos que abarca el estudio de los procesos infecciosos. Importancia del diagnóstico.

Bibliografía General

QUINN P.J.;MARKEY B.K.;CARTER M.E.;DONNELLY W.J.;LEONARD F.C. Microbiología y Enfermedades infecciosas veterinarias. Ed. Acribia. Zaragoza . 2005.

### 2. ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LOS RUMIANTES

#### **A- Ovino / Caprino**

Tema 1. Pasterelosis.

Tema 2. Maedi - visna.

Tema 3. Adenomatosis pulmonar. Neumonía atípica.

Tema 4. Scrapie.

Tema 5. Listeriosis. Louping-ill.

Tema 6. Enterotoxemias.

Tema 7. Colibacilosis y diarreas de los corderos.

Tema 8. Paratuberculosis.

Tema 9. Abortos ovinos (clamidial, paratífico, vibriónico). Otros abortos: Fiebre Q.

Tema 10. Brucelosis.

Tema 11. Agalaxia. Mamitis.

Tema 12. Ectima. Viruela.

Tema 13. Linfadenitis.

Tema 14. Pederio. Necrobacilosis.

Tema 15. Lengua azul.



Tema 16. Fiebre del Valle del Rift. Peste de los pequeños rumiantes. Dermatitis nodular. Enfermedad epizootica del ciervo.

## **B- Bovino**

Tema 1. Fiebre Aftosa

Tema 2. Encefalopatía espongiiforme. Listeriosis. Rabia

Tema 3. Diarreas neonatales. Salmonelosis. Paratuberculosis

Tema 4. Mamitis.

Tema 5. Perineumonía exudativa bovina .Otras micoplasmosis.

Tema 6. Tuberculosis.

Tema 7. Síndrome Respiratorio Bovino. Pasteurellosis.

Tema 8. Parainfluenza III. Virus Respiratorio Sincitial Bovino.

Tema 9. Herpes Bovino tipo 1. IBR. Otras formas clínicas.

Tema 10. Diarrea vírica bovina (BVD).Enfermedad de las mucosas. Peste bovina.

Tema 11. Brucelosis .Otros procesos productores de aborto.

Tema 12. Leucosis enzootica .Viruela. Papilomatosis. Tiñas

Tema 13. Fiebre Catarral Maligna. Carunco bacteridiano. Clostridiosis. Actinomicosis

## **3- ENFERMEDADES INFECCIOSAS DEL GANADO PORCINO**

Tema 1. Enfermedad de Aujeszky

Tema 2. Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PRRS )

Tema 3. Influenza Porcina

Tema 4. Neumonía enzootica. Pleuroneumonía

Tema 5. Rinitis Atrófica. Pasteurellosis .Enfermedad de Glasser

Tema 6. Gastroenteritis Transmisible. Diarrea Epidémica. Rotavirus.

Tema 7. Colibacilosis. Clostridiosis.

Tema 8. Disentería Porcina. Ileitis. Salmonelosis

Tema 9. Parvovirus (Síndrome SMEDI).Otras causas de problemas reproductivos.

Tema 10. Síndrome Mamitis Metritis Agalaxia. Síndrome de la Cerda Sucia

Tema 11. Meningitis Estreptocócica .Enfermedad de los Edemas.

Tema 12. Síndrome del desmedro posdestete. Circovirus.

Tema 13. Mal Rojo





Tema 14. Peste Porcina Clásica. Peste Porcina Africana

Tema 15. Fiebre Aftosa. Enfermedad vesicular. Estomatitis vesicular

#### 4- ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LOS EQUIDOS

Tema 1. Influenza Equina. Rinoneumonitis Equina.

Tema 2. Anemia Infecciosa equina . Peste Equina. Arteritis Equina.

Tema 3. Metritis contagiosa Equina

Tema 4. Encefalitis Equinas. West Nile Virus.

Tema 5. Tétanos. Botulismo.

Tema 6. Muermo Equino. Papera Equina.

#### 5- ENFERMEDADES INFECCIOSAS DEL PERRO Y EL GATO

Tema 1. Moquillo Canino

Tema 2. Hepatitis Infecciosa Canina

Tema 3. Tos de las Perreras

Tema 4. Síndrome Respiratorio Felino

Tema 5. Parvovirus Canina. Parvovirus Felina (Panleucopenia)

Tema 6. Coronaviriosis del gato y el perro. Peritonitis Infecciosa Felina

Tema 7. Infección del gato por retrovirus: Leucemia felina. Inmunodeficiencia Felina

Tema 8. Rabia

Tema 9. Leptospirosis

Tema 10. Ehrlichiosis canina

Tema 11. Interpretación diagnóstica en las enfermedades infecciosas más relevantes del perro y el gato

Tema 12. Programación vacunal.

#### 6- ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LOS CONEJOS

Tema 1. Mixomatosis.

Tema 2. Enfermedad vírica hemorrágica.

Tema 3. Síndrome respiratorio.

Tema 4. Síndrome Digestivo.

Tema 4. Tularemia. Otras infecciones.

#### 7- ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LOS PECES Y CRUSTACEOS



Tema 1. Septicemia Hemorrágica Vírica. Necrosis Hematopoyética Infecciosa  
Necrosis Panceática Infecciosa. Viremia Primavera de la Carpa.

Tema 2. Enfermedades de etiología bacteriana. Saprolegniosis y otras infecciones fúngicas. Peste del Cangrejo (Afanomicosis).

8- ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LAS ARRIAS



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23033 **Higiene, inspección y Control Alimentario**

**Food Hygiene, Inspection and Control**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 5 **Créditos:** 13,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa:

Programa teórico

### LECCIÓN PRELIMINAR

Orientación sobre el desarrollo del curso

### PARTE I. ASPECTOS GENERALES

#### Bloque A. CONCEPTOS GENERALES DE LA HIGIENE ALIMENTARIA

1. Concepto y contenido de la asignatura. Concepto de alimento, aptitud para el consumo, comestibilidad. Concepto de higiene, inspección y control alimentario.
2. Concepto de seguridad alimentaria. Estado actual de la inocuidad alimentaria. Evolución de las estrategias para su control en la cadena alimentaria. Estado actual de la Seguridad Alimentaria en Europa: El Libro Blanco sobre Seguridad alimentaria y su desarrollo

#### Bloque B. SEGURIDAD ALIMENTARIA: PREVENCIÓN Y CONTROL

1. Peligros alimentarios de origen biológico. Agentes emergentes. Zoonosis alimentarias. Factores responsables. Prevención y control
2. Agentes de peligros de origen abiótico: Residuos y Contaminantes químicos de origen abiótico. Contaminantes ambientales. Evaluación del riesgo. Prevención y control. Peligros físicos
3. Legislación alimentaria. Normativa básica en la UE. Actualidad de las normas de seguridad alimentaria en la UE. Los nuevos reglamentos de Higiene Alimentaria y sus consecuencias legales. La legislación alimentaria en España
4. Herramientas para la gestión de la Seguridad alimentaria. Análisis del riesgo: Evaluación, gestión y comunicación. Vigilancia epidemiológica activa. Los sistemas de alerta comunitarios. Sistemas de alerta rápida. Trazabilidad
5. Inspección de alimentos y procedimientos de control oficial. Concepto de Inspección alimentaria. Tipos y partes de la inspección. Muestreo alimentario y Planes de muestreo. Toma oficial de muestras en inspección de alimentos. Principios generales de los controles oficiales. Actividades en la Unión Europea en materia de control alimentario. Auditorías de los sistemas de gestión de la seguridad alimentaria. Criterios microbiológicos
6. Sistemas y herramientas para la gestión de la seguridad alimentaria. Las herramientas de Autocontrol en la cadena alimentaria: Las Buenas Prácticas Agrícolas y Ganaderas. Las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF). Autocontrol en las empresas alimentarias. Requisitos aplicables a todas las empresas alimentarias. Plan de Prerrequisitos: Requisitos generales de diseño y construcción de establecimientos alimentarios. Suministro y control de materias primas. Suministro y control de agua. Higiene ambiental. Limpieza y desinfección. Control de plagas. Formación e higiene de manipuladores. Control del proceso de elaboración y envasado. Etiquetado. Tratamiento y aprovechamiento de subproductos, desperdicios y material no apto para consumo humano. Requisitos higiénicos en el transporte.
7. Herramientas para la evaluación y control de la higiene alimentaria en las empresas: Sistemas de evaluación higiénica integrada. El Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC). Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC). Requisitos para la implantación. Enfoques. Definición de



términos. Componentes del sistema. Análisis de peligros. Sistemas de evaluación de riesgos. Identificación de puntos de control críticos (PCC). Tipos de límites críticos. Procedimientos de vigilancia. Requisitos de las acciones correctoras. Registro de datos. Métodos de verificación. Revisión del sistema. La aplicación de Objetivos de Seguridad Alimentaria (FSO).

## PARTE II. HIGIENE, INSPECCION Y CONTROL DE LA CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS

1. Aptitud para el consumo de la carne. Producción y Consumo de carne en la UE. Conceptos y criterios de aptitud para el consumo. Alteraciones de la carne. Aspectos sanitarios: Principales peligros biológicos de riesgo para el consumo de la carne. Zoonosis transmisibles. Peligros de riesgo emergente. Peligros de origen abiótico.
2. Cadena de producción de la carne. Higiene y control en las etapas previas al sacrificio. Higiene en la explotación. Control sanitario de los animales, inspección ante mortem y certificado sanitario de los animales en origen. Trazabilidad. Aplicación de Buenas Prácticas Veterinarias y Ganaderas. Condiciones del transporte. Bienestar animal durante el transporte.
3. Aspectos higiénicos de los Mataderos y salas de despiece. Aspectos higiénicos de su planificación y construcción. Exigencias higiénicas específicas de las instalaciones y servicios.
4. Higiene en el proceso de carnización de ungulados domésticos. Aturdimiento. Sangrado. Desollado o escaldado y depilado. Evisceración. Oreado y almacenamiento en refrigeración. Operaciones complementarias. Descontaminación de canales. Obtención y tratamiento de despojos y subproductos. Limpieza y desinfección en el matadero. Tratamiento de efluentes y residuos sólidos en el matadero.
5. Inspección en matadero. Sistema integral de control en la producción de carne. Normativa de control oficial de la carne. Inspección antemortem y postmortem. Sacrificio de urgencia. Normas de rutina y sistemática en la inspección de la carne.
6. Otras funciones del veterinario oficial en matadero. Marcado sanitario. Comunicación de los resultados de la inspección. Vigilancia y control de zoonosis y agentes zoonóticos. Funciones de auditoría de las Buenas Prácticas de Higiene y sistema APPCC.
7. Higiene e inspección durante el transporte, despiece y venta. Aspectos relacionados con el fraude. Diferenciación específica de carnes. Etiquetado.
8. Higiene en el proceso de producción de carne de ave de corral y lagomorfos. Sacrificio en explotación. Condiciones del transporte. Requisitos de mataderos y salas de despiece. Higiene en el sacrificio. Inspección ante mortem y post mortem. Principales causas de decomiso. Higiene del despiece y deshuesado.
9. Trazabilidad de la carne a lo largo de toda la cadena de producción. Etiquetado. Guía de Prácticas Correctas. Autocontrol y APPCC.
10. Higiene e inspección de otras carnes. Carne de caza de cría. Carne de caza silvestre. Cerdos sacrificados para consumo familiar. Reses de lidia.
11. Higiene, inspección y control de carne congelada, carne picada, preparados de carne y carne separada mecánicamente. Requisitos de los establecimientos. Control de materias primas. Higiene de la producción. Etiquetado. Trazabilidad. Aplicación del sistema APPCC. Control de calidad.
12. Higiene e inspección de productos cárnicos. Productos cárnicos crudos curados. Productos cárnicos cocidos. Conservas y semiconservas cárnicas. Aplicación del sistema APPCC. Normas de calidad. Control de calidad. Otros derivados cárnicos. Grasas, tripas, gelatinas, extractos.

## PARTE III. HIGIENE, INSPECCION Y CONTROL DE LA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS

1. Producción y consumo de leche en España y en la UE. Concepto de leches de consumo. Criterios de aptitud para el consumo de la leche y productos lácteos. Aspectos sanitarios: Principales peligros bióticos y abióticos transmitidos por la leche y productos lácteos. Peligros de riesgo emergente. Epidemiología.
2. Higiene en la cadena de producción de la leche. Higiene y control en las etapas previas a la obtención de la leche. Requisitos sanitarios para la producción de



leche. Higiene de la explotación productora de leche. Aplicación de Buenas Prácticas Veterinarias y Ganaderas.

3. Higiene y control en la obtención, almacenamiento y transporte de la leche. Requisitos del ordeño. Condiciones del transporte. Aplicación de Buenas Prácticas de higiene. Criterios de aceptación en la explotación.

4. Higiene y control en el procesado y comercialización de la leche: leches tratadas térmicamente, leches concentradas, leche en polvo. Requisitos de los establecimientos. Criterios relativos a la leche antes de la transformación. Requisitos del tratamiento térmico. Requisitos del envasado. Criterios microbiológicos para el control de la higiene. Etiquetado. Aplicación de Buenas Prácticas de higiene y del sistema APPCC. Condiciones para la comercialización.

5. Herramientas en la gestión de riesgos en la producción y procesado de la leche. Trazabilidad de la leche. Controles obligatorios en la producción de leche de vaca. Prácticas correctas de higiene. APPCC.

6. Control oficial en la producción y transformación de la leche y productos lácteos. Control oficial de las explotaciones. Control de la leche cruda. Inspección de la leche. Criterios sanitarios. Detección de fraudes.

7. Higiene, Inspección y Control en la cadena de transformación de la leche (productos lácteos). Tipos de productos lácteos: leches fermentadas, cuajada, nata, mantequilla, queso. Otros productos lácteos. Higiene en la cadena de transformación. Peligros sanitarios. Criterios de aptitud para el consumo. Autocontrol: Buenas Prácticas de Higiene y APPCC. Control Oficial.

#### PARTE IV. HIGIENE, INSPECCION Y CONTROL DE PESCADO Y OTROS PRODUCTOS DE LA PESCA

1. Aptitud para el consumo del pescado. El sector de la pesca en España y en la UE. Concepto de pescado y definiciones. Criterios de aptitud del pescado: valor nutritivo, aceptación organoléptica, inocuidad y aptitud comercial. Aspectos sanitarios. Principales riesgos transmitidos por los productos de la pesca. Biotoxinas. Riesgos parasitarios. Histamina. Riesgos emergentes. Epidemiología.

2. Higiene en la cadena de producción de pescado. Organización de la cadena alimentaria en el sector pesquero. Higiene en la producción primaria, en el desembarque y en la primera venta. Higiene durante el almacenamiento, transporte y venta. Higiene de los productos de la pesca congelados.

3. Autocontrol en la industria del pescado: Herramientas de gestión de riesgos. Trazabilidad. Buenas Prácticas Higiénicas. APPCC.

4. Control Veterinario Oficial de la producción pesquera. Inspección y control oficial de pescado fresco y productos de la pesca. Identificación de especies. Determinación del grado de frescura. Categorías de frescura. Examen organoléptico. Análisis laboratorial: indicadores de frescura, histamina, residuos y contaminantes, análisis microbiológico, parásitos, biotoxinas. Control oficial de la producción y comercialización de productos de la pesca

5. Higiene, inspección y control de productos de la pesca transformados. Productos congelados, salazonados, ahumados, escabechados. Conservas y semiconservas de pescado. Aplicación de Buenas Prácticas de Higiene y del sistema APPCC. Control oficial. Otros derivados.

6. Higiene, Inspección y Control de Moluscos y Crustáceos. Moluscos: clasificación y Tipos. Higiene en la producción y recolección de moluscos bivalvos vivos. Depuración de moluscos. Aplicación de Buenas Prácticas de Higiene y del sistema APPCC. Control oficial de las zonas de producción y reinstalación de moluscos bivalvos. Criterios microbiológicos y otros criterios sanitarios de aptitud para el consumo. Trazabilidad. Etiquetado. Crustáceos: Clasificación. Inspección y Control.

#### PARTE V. HIGIENE, INSPECCION Y CONTROL DE HUEVOS Y DERIVADOS. MIEL

1. Aptitud para el consumo de los huevos de consumo. Estructura, composición química y valor nutritivo. Calidad de origen y alteraciones de la misma. Clasificación y categorización comercial. Riesgos asociados al consumo de huevos. Criterios sanitarios.

2. Cadena de producción de huevos de consumo humano. Higiene en la producción,



obtención, clasificación, almacenamiento y comercialización de huevos frescos. Herramientas de gestión de la seguridad alimentaria: BPH y APPCC. Control Oficial. Auditoría e Inspección.

3. Higiene, inspección y control de ovoproductos. Concepto y clasificación. Criterios de aptitud para el consumo. Peligros de riesgo sanitario. Higiene en la fabricación de ovoproductos. Herramientas de gestión de la seguridad alimentaria: BPF y APPCC. Control Oficial de Ovoproductos

**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**

**Plan: 219 Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura: 23034 Medicina preventiva y policia sanitaria**

**Preventative Medicine and Health Policies**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1- Medicina Preventiva y Política Sanitaria en Sanidad Animal. Salud, y enfermedad.
- 2- Aparición y evolución de la infección y la enfermedad en las poblaciones.
- 3- Información demográfica y geográfica en Medicina Preventiva.
- 4- Los sistemas de información sanitaria.
- 5- Vigilancia Epidemiológica. Redes de Alerta Sanitaria.
- 6- El análisis de riesgos en Sanidad Animal. El principio de precaución.
- 7- Bioseguridad.
- 8- Paz Sanitaria vs Crisis Sanitaria.
- 9- Fundamentos y conceptos de Higiene y Desinfección.
- 10- Animales silvestres y vectores en Medicina Preventiva.
- 11- Inmunidad e Inmunización. Vacunación.
- 12- Terapéutica en Sanidad Animal.
- 13- Enfermedades transfronterizas. Calificación de Territorio Indemne de Enfermedad.
- 14- Política Sanitaria. Reglamentación sanitaria.
- 15- Organización y misiones de los Servicios Veterinarios. Las Asociaciones de Defensa Sanitaria.
- 16- Política Sanitaria e Identificación. Trazabilidad.
- 17- Comercio Internacional y Movimiento de animales.
- 18- Salud Pública Veterinaria. Enfermedades Emergentes y Reemergentes.
- 19- Video - Enfermedades Emergentes; Desastres del Futuro.

## SESIONES PRÁCTICAS

Obligatorias para todos los alumnos matriculados

3 sesiones presenciales en el aula de Informática

1 sesión de trabajos de grupo bajo supervisión del profesor tutor

Grupos de 10 alumnos máximo

1- Elementos de la Vigilancia en Medicina Preventiva (3 horas):  
Estudio de brote de enfermedad en la explotación.

2- Vacunación (3 horas):  
· Planteamientos prácticos del uso de vacunas en el animal y en la población

3- Medicina Preventiva y Política Sanitaria oficiales (3 horas)  
· Brote de Enfermedad transfronteriza a nivel nacional.

4- Trabajo tutorizado (equivalente a 6 horas presenciales)

- Abordaje de un caso de Enfermedad Emergente
- Elaboración de una presentación de la enfermedad
- Diseño de un programa de Medicina Preventiva

Obligatorio desarrollar un CUADERNO DE CASO (PORTAFOLIO) y realizar La EXPOSICIÓN en clase del caso. El



cuaderno incluirá los resultados del trabajo del grupo en el caso y una autoevaluación de la actividad desarrollada por el grupo, así como el informe del trabajo realizado en las otras tres sesiones prácticas.





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23035 **Producción animal e Higiene Veterinaria**

**Animal Production and Veterinary Hygiene**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 4 **Créditos:** 13,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA TEORICO**

(Todos los temas a impartir en 1 hora, salvo donde se indique otra cosa. Los asteriscos muestran los temas cuyo desarrollo será completado en las sesiones de prácticas en aula con medios audiovisuales o seminarios.)

#### **A) INTRODUCCIÓN**

Tema 1. Concepto de Producción Animal e Higiene Veterinaria. Importancia social y económica. Ciencias básicas. Domesticación.

Tema 2. Explotación del ganado. Caracterización de los sistemas de producción. Coordinación de los distintos factores de producción.

Tema 3. Condiciones ambientales de las explotaciones ganaderas. Superficies y volúmenes. Humedad y temperatura. Ventilación. Aislamiento. Iluminación. Contaminación. Bienestar animal. Otros.

#### **B) PRODUCCIÓN BOVINA**

Tema 4. El ganado bovino en el mundo y en España. Características generales. Censos y distribución. Orientaciones productivas: aptitud leche, carne y mixta. Productividad y valor económico. Presente y futuro de la especie bovina.

Tema 5. Tipos bovinos utilizados en la producción de leche. Planes de mejora genética. Selección y cruzamientos. Control lechero. Situación en España.

Tema 6. Higiene y manejo reproductivo en el ganado bovino lechero. Organización práctica de la reproducción. Higiene y manejo en el parto. Cuidados a los recién nacidos. Lactancia artificial y destete.

Tema 7. Elección de animales de reposición. Alimentación y manejo de las hembras hasta la cubrición y el primer parto. Alimentación y manejo de los futuros sementales. Normas higiosanitarias generales.

Tema 8. Caracterización de los sistemas de producción en bovino lechero. Sistemas de explotación y producción en España. Modelos: Zonas húmedas (Cornisa Cantábrica). Zonas de montaña. Explotaciones intensivas en regadío. Explotaciones familiares.



Tema 9. Manejo e higiene en la producción lechera. Curvas de lactación. Factores que influyen en la producción y composición de la leche. Secado. Manejo general. Manejo alimenticio.

Tema 10. Bases del ordeño. Fases del ordeño. Velocidad o facilidad de ordeño: Factores de variación. Técnicas de ordeño manual. Sistemas de ordeño mecánico: descripción general.

Tema 11. Instalaciones para bovino lechero. Alojamientos para animales de reposición. Plaza fija. Estabulación libre. Variantes. Instalaciones y utillaje para el ordeño. Salas de ordeño. Rendimiento laboral y organización del trabajo. Higiene del ordeño. Instalaciones y utillaje complementario.

Tema 12. Problemática ambiental de excretas y residuos en bovino lechero. Sistemas de control, eliminación y transformación. Limpieza, desinfección y desinsectación de instalaciones y utillajes.

Tema 13. Producción de carne bovina en España. Tipos bovinos utilizados en la producción de carne. Planes de mejora genética: selección y cruzamientos. Situación en España. Importancia de las razas autóctonas.

Tema 14. Sistemas de cría y recría en bovino de carne. Higiene y manejo de la reproducción. Adecuación a los sistemas de producción.

Tema 15. Producción de terneros en zonas de montaña. Zonas de dehesa. Zonas de meseta y serranía. Zonas húmedas (cornisa cantábrica). Medidas de fomento y perspectivas de futuro. Bovino lechero en producción de carne.

Tema 16. Cría y cebo de terneros en régimen intensivo. Importancia en España. Tipos de producción. Ternera blanca. Ternera. Añojo: sistemas de producción y estudio crítico. Manejo y alimentación del ternero lactante de cebo. Crecimiento y acabado.

Tema 17. Manejo alimenticio en los sistemas intensivos de bovino de carne. Sistemas con alimentación básicamente concentrada. Sistemas con alimentación voluminosa. Alimentación a base de pradera de calidad. Elección del sistema a utilizar. Utilización de subproductos en el cebo. Promotores del crecimiento.

Tema 18. La calidad de la canal bovina. Concepto de calidad de la canal. Rendimiento canal. Conformación de la canal. Composición de la canal: Regional y tisular. Métodos para conocer la composición de la canal.

Tema 19. Calidad de la carne bovina. Importancia de la calidad de la carne. pH. Color. Capacidad retención agua. Dureza. Color y consistencia de la grasa. Olor y sabor. Clasificación: Parámetros a considerar. Sistemas de clasificación. Legislación española y comunitaria. Marcas de calidad.

Tema 20. Instalaciones para bovino de carne. Generalidades. Sistemas intensivos y extensivos. Madres y terneros de engorde. Utillaje diverso. Higiene y problemática ambiental. Bienestar en ganado bovino.

Tema 21. Gestión y planificación de las explotaciones de bovino lechero. Gestión y planificación de las explotaciones de bovino de carne.

### **C) PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA**

Tema 22. El ganado ovino en el mundo y en España. Importancia, situación actual y perspectivas. Caracterización de los sistemas de producción ovina.

Tema 23. Tipos ovinos utilizados en la producción de carne y leche. Planes de mejora genética. Selección y cruzamiento. Situación en España. Importancia de las razas autóctonas.

Tema 24. Higiene y manejo reproductivos. Importancia de la reproducción en la producción ovina: Limitaciones y posibilidades. Control de la reproducción. Intensificación reproductiva. Organización y manejo reproductivo.

Tema 25. Sistemas de producción ovina en España. La explotación intensiva: Justificación y estudio. La explotación extensiva: Justificación y estudio. Trashumancia. Problemas y posibilidades de los diferentes sistemas de explotación.

Tema 26. Manejo del ganado ovino. Generalidades. Condición corporal. Manejo alimenticio. Utilización de subproductos. Manejo del rebaño en pastoreo. Esquileo.

Tema 27. Bases de la producción de carne en la especie ovina. Productividad numérica y ponderal. Mejora de la capacidad de producción de carne: Eficiencia biológica. Normas de manejo e higiene según tipo de explotación.

Tema 28. Explotación y manejo del cordero. Primeros cuidados. Lactancia y destete. Manejo en el cebo intensivo. Factores de variación de los rendimientos en cebo. Producción de corderos en pastoreo. Manejo y elección de los ovinos de reposición.

Tema 29. La calidad de la canal y carne ovina. Tipos de ovinos de abasto. Rendimiento canal. Conformación. Composición regional y tisular de la canal: Métodos para su determinación. Criterios básicos de la calidad de la carne en ganado ovino. Sistemas de clasificación. Normativas legales en España y UE. Marcas de calidad.

Tema 30. La producción de leche en la oveja. Bases fisiológicas de la producción de leche en la oveja. Curvas de lactación. Factores de variación de la cantidad y calidad de la leche. Ordeño manual y ordeño mecánico. Manejo en el ordeño.

Tema 31. Instalaciones para ganado ovino. Sistemas extensivos e intensivos. Cebaderos. Salas de ordeño y lecherías. Material y utillaje diverso.

Tema 32. Producción caprina. Censos y producciones. Presente y futuro. Características diferenciales con la especie ovina. Mejora y reproducción.

Tema 33. Producción de carne. Producción de leche de cabra. Higiene y manejo en las explotaciones caprinas. Producción de piel, lana y pelo en ovino y caprino.

Tema 34. Instalaciones para ganado caprino. Problemática ambiental en la explotación ovina y caprina.



Higiene de las instalaciones. Bienestar en pequeños rumiantes.

Tema 35. Gestión y planificación de las explotaciones ovinas. Gestión y planificación de las explotaciones caprinas.

#### **D) PRODUCCIÓN PORCINA**



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23036 **Toxicología**

**Toxicology**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA TEÓRICO: 4,5 créditos.

1. Introducción a la Toxicología: Definiciones y conceptos básicos.- Historia de la Toxicología.- Especialidades de la Toxicología actual.- Proyección científica y profesional del veterinario.  
Créditos: 0,2.
2. Toxicología general: Tipos de tóxicos y sus características físico-químicas y biológicas.- Rutas de exposición a tóxicos.- Toxicocinética: Absorción, distribución, biotransformación, acumulación y eliminación de tóxicos. Modelos de distribución y parámetros cinéticos.- Toxicodinamia: mecanismos de acción de los tóxicos, mutagénesis, carcinogénesis y teratogénesis.- Sintomatología, diagnóstico y tratamiento general de las intoxicaciones. Antídotos. Metodología analítica en Toxicología.  
Créditos: 1.
3. Toxicología experimental: Parámetros de toxicidad y factores que los afectan.- Modelos animales y modelos alternativos.- Pruebas experimentales.- Procesos de validación de pruebas experimentales.  
Créditos: 0,5.
4. Agentes tóxicos: Toxicología de las sustancias inorgánicas y sus derivados: ácidos, bases y sales, halógenos, metales (de transición, pesados y metaloides), sustancias metahemoglobinizantes, etc...- Toxicología de pesticidas y plaguicidas: insecticidas, herbicidas, raticidas y rodenticidas, molusquicidas.- Toxicología de las toxinas animales: insectos, arácnidos, reptiles y anfibios.- Toxicología vegetal: Síndromes cardiacos, nerviosos, digestivos, leguminismos, lectinas, taninos, plantas hemorrágicas, cienogenéticas, fitoestrógenos, etc.  
Créditos: 2.
5. Toxicología Alimentaria: Micotoxinas, tipos principales, origen, mecanismos de acción, mutagénesis, y síndromes comunes.- Hongos superiores.- Urea y nitrógeno no proteico.  
Créditos: 0,3.
6. Ecotoxicología: Conceptos y definiciones.- Tipos de contaminación hídrica, atmosférica y del suelo.- Riesgo: Caracterización, evaluación, selección de índices e interpretación de resultados.- Clasificación y caracterización de residuos, y su gestión y tratamiento.- Evaluación del impacto ambiental: Criterios y métodos de estudio. Prevención de riesgos ambientales.- Manejo y restauración de medios contaminados: técnicas biológicas, físicas y químicas.  
Créditos: 0,5.

PROGRAMA PRÁCTICO DE TOXICOLOGÍA: 3 créditos.

1. Recogida, envío y procesamiento de muestras para análisis toxicológico. Créditos: 0,3
2. Determinación de tóxicos por distintas técnicas analíticas:
  - Colorimetrías: nitritos, nitratos, amoníaco, etc.
  - Cromatográficas: Tóxicos vegetales, residuos en alimentos, etc.
  - Potenciométricas: Fluoruros, O.D., conductividad, etc.Créditos: 0,4
3. Determinación de parámetros de toxicología experimental (DL50, EC50, CL50 y otros) en sistemas in vitro: técnicas luminiscentes, microscópicas (dafnias) y colorimétricas.  
Créditos: 0,6
4. Citotoxicología: Uso de cultivos celulares y técnicas básicas de cultivo, manejo, propagación de cultivos de células eucariotas.  
Créditos: 0,4



5. Tratamiento general de las intoxicaciones agudas: Simulación mediante cadáveres de animales de compañía en el aula de disección de la Facultad de Veterinaria. En la medida de lo posible la práctica será conjunta con la Unidad de Anatomía, para demostración endoscópica.

Créditos: 0,6

6. Parámetros bioquímicos en Toxicología. Créditos 0,3

7. Determinación de contaminantes en instalaciones ganaderas: Aire, suelo, agua. Evaluación de riesgos.

Créditos: 0,2

8. Obtención, exposición e identificación de plantas o animales venenosos:

Reconocimiento de plantas en el laboratorio. Principales plantas tóxicas en el entorno de la Facultad de Veterinaria. Realización de fichas.

Créditos: 0,2



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23037 **Estancias**

Farms

**Departamento:**      **Créditos:** 15      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23038 **Clínica hospitalaria**

**Hospital Clinic**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:**                      **Créditos:** 6                      **Cáncer:** Obligatoria                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA PRACTICO

- 1.- Una semana de Lunes a Viernes en el Area de Grandes Animales del HCV (Equidos) asistiendo a todos los casos clínicos que se reciban, con preferencia los de resolución quirúrgica. Serán 3 horas diarias, es decir, 15 horas prácticas.
- 2.- Una semana de Lunes a Viernes en el Area de Pequeños Animales del HCV asistiendo a las intervenciones quirúrgicas que se realicen. Serán 3 horas diarias, es decir, 15 horas prácticas .
- 3.- Una semana de Lunes a Viernes en el Area de Pequeños Animales del HCV asistiendo a la consulta de medicina interna. Serán 3 horas diarias, es decir, 15 horas prácticas .
- 4.- Una sesión práctica de clínica externa de vacuno asistiendo a casos clínicos en explotaciones ganaderas. Son 3 horas prácticas.
- 5.- Una sesión práctica en las granjas de la Facultad (nave docente), asistiendo a casos clínicos con animales de renta (óvidos y aves principalmente). Son 3 horas prácticas.
- 6.- Una sesión práctica de clínica equina dedicada a casos de resolución médica. Son 3 horas prácticas.
- 7.- Dos sesiones prácticas de clínica ovina, asistiendo a casos clínicos atendidos en las granjas de la Facultad. Son 3 horas diarias, es decir, 6 horas prácticas





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23039 **Biotechnología Aplicada a la Patología Molecular**  
**Biotechnology Applied to Molecular Pathology**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO ( 3,5 Créditos)

Bases fisiopatológicas de la enfermedad

1. Patología celular 1: Patología de la comunicación celular:

- Transmisión nerviosa
- Transmisión hormonal
- Transmisión Paracrina

2. Patología celular 2: Patología del desarrollo tisular

Introducción al estudio de las enfermedades genéticas

3. Base genética de las enfermedades hereditarias.

- Concepto de Patología Molecular.
- Causas genéticas de las enfermedades: alteraciones del DNA y modificaciones de la expresión génica (cambios epigenéticos, splicing alternativo, microRNAs).
- Control genético de las enfermedades: Modos de herencia, características, tipos y frecuencia de las enfermedades hereditarias. Enfermedades con tipos de herencia no mendeliana (repeticiones de trinucleótidos, impronta génica)

4. Herramientas moleculares para el estudio y diagnóstico de enfermedades hereditarias: RT-PCR en tiempo real, Rastreo genómico.

Mecanismos moleculares de la muerte celular programada

5. Introducción a la apoptosis y la autofagia.

Bioingeniería

6. BIOINGENIERIA: Sistemas de expresión en bacterias y levaduras. Aplicaciones de la ingeniería genética a la obtención industrial de proteínas, vacunas, antibióticos y biopolímeros. Aplicaciones farmacéuticas humanas y veterinarias.

Transgénesis

7. Bases fundamentales para la creación de animales transgénicos

- Modos de introducción de genes (al azar y recombinación homologa)
- Modelos animales para el estudio de la aterosclerosis
- Organismos como productores de sustancias terapéuticas y órganos

Terapias

8. El DNA como medicamento: terapia génica in vivo y ex vivo:

- Enfermedades candidatas al tratamiento mediante terapia génica, modelos animales y tejidos diana
- Diseño y desarrollo de vacunas y fármacos

9. MEDICINA REGENERATIVA: Aplicaciones de células madre en patología animal.

### PROGRAMA PRÁCTICO (1 crédito)

Práctica 1. Laboratorio ( 3 horas ). DIAGNOSTICO MEDIANTE PCR EN TIEMPO REAL DEL SINDROME DE ESTRÉS PORCINO.

Práctica 2. Aula Informática ( 2 horas ). INTERNET COMO HERRAMIENTA EN LA RESOLUCION DE LOS CASOS CLINICOS PROPUESTOS

Práctica 3. Aula informática ( 2 horas ). ANÁLISIS DE DATOS DE EXPRESIÓN GÉNICA OBTENIDOS MEDIANTE PCR EN TIEMPO REAL.





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23040 **Biología de Productos Agrarios**

**Biotechnology of Agricultural Products**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO ( 3,5 Créditos)

1. Fisiología vegetal.
2. Cultivo de tejidos vegetales.
3. Micropropagación.
4. Genes de importancia económica (ETLs) en la producción agraria.
5. Transgénesis vegetal.
6. Alimentos transgénicos.
7. Métodos moleculares para la detección de fraudes en alimentos.
8. Trazabilidad genética: control desde el origen hasta el consumidor.
9. Fundamentos microbiológicos en biotecnología alimentaria.
10. Estrategias para la selección y mejora de cepas.
11. Enzimas en biotecnología alimentaria.
12. Tecnología de las fermentaciones.
13. Biosensores.

### PROGRAMA PRÁCTICO (1 crédito)

1. Efecto de herbicidas sobre el transporte electrónico fotosintético.
2. Detección de organismos modificados genéticamente en alimentos procesados
3. Detección de fraudes: sustitución de especies de alto valor económico por otras de valor inferior. Presentación de un caso práctico.
4. Diseño de un proceso fermentativo.
5. Detección de antibióticos en alimentos por métodos biológicos.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23041 **Bioteología y Medio Ambiente**  
**Biotechnology and the Environment**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

(TENTATIVO)

Temas Teóricos:

- .- Bloque Biodiversidad: "Regiones biogeográficas y hotspots: una aproximación a la clasificación de la Biodiversidad Vegetal"
- .- Bloque Conservación: "Métodos de preservación y de selección genética en bancos de germoplasma de plantas"
- .- Estrategias de gestión del Medio Ambiente: "Estrategias de conservación in-situ y ex-situ de plantas endémicas y amenazadas"
- .- Caracterización genética de poblaciones aplicada a estudios de biodiversidad
- .- Aplicaciones al estudio de razas autóctonas en peligro de extinción
- .- Presentación pública de un trabajo. (A determinar)
- .- Detección de especies mediante análisis de DNA; aplicaciones en la protección del medio ambiente. El uso de filogenias moleculares para la definición de genes candidatos; genes nucleares y mitocondriales.
- .- Índices de calidad ambiental
- .- Biología de la evolución y ecología
- .- Mutagénesis ambiental
- .- Conservación de recursos genéticos
- .- Contaminación y medio ambiente
- .- Biorremediación I
- .- Desarrollo de biosensores
- .- Determinantes genéticos de susceptibilidad a agentes ambientales
- .- Microorganismos y biotecnología  
    Bacterias, Hongos, Algas, Levaduras, etc.  
  
    Tecnología de realización de vacunas
- .- Depuración de aguas  
    Microorganismos en la depuración de aguas
- .- Biorremediación II



.- Cepas Microbianas degradadoras de Xenobióticos

- Alocarburos
- Nitroaromáticos
- Bifenilos
- Dioxinas
- Polímeros sintéticos
- Hidrocarburos de petróleo
- Plaguicidas

Práctica:

- 1.- Conservación de recursos zoogenéticos
  - Preparación de medios de criopreservación
  - Congelación de espermatozoides

3.- Visita a Planta Depuradora



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23042 **Ciencia y tecnología del pescado**  
**Fish Science and Technology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Teórico

### 1.ª Parte. BIOQUÍMICA DEL PESCADO

Tema 1. Bioquímica del pescado. Consideraciones generales. El pescado como alimento. Composición del pescado. Variabilidad en la composición y sus causas. Clasificación del pescado en función de su composición.

Tema 2. Lípidos del pescado. Diferencias entre especies. Causa. Ácidos grasos poliinsaturados.

Estereoespecificidad de los triglicéridos. Otros lípidos. Lípidos peculiares del pescado.

Tema 3. Alteración de los lípidos del pescado. Lipólisis. Causas. Oxidación. Mecanismo, causas y modos de prevenirla. Efectos sobre las propiedades organolépticas del pescado.

Tema 4. Proteínas del pescado. Estructura macroscópica y microscópica del músculo. Clasificación de las proteínas. Proteínas sarcoplásmicas. Proteínas miofibrilares. Uso analítico de las proteínas del pescado para diferenciar especies. Colágeno. Características peculiares del colágeno de los peces.

Tema 5. Transformación "post-mortem" en el pescado. Cambios bioquímicos durante el "rigor mortis".

Diferencias con los mamíferos. Parámetros que influyen y modos de controlarlos. Implicaciones en la textura del pescado.

Tema 6. Vitaminas en el pescado. Vitaminas liposolubles. Factores que influyen en la concentración. Los carotenoides y el color del pescado. Vitaminas hidrosolubles.

Tema 7. Óxido de trimetilamina y sus derivados. Diferencias entre especies. Paso a trimetilamina y a dimetilamina. Formación de formaldehído. Implicaciones organolépticas. Técnicas de medida.

Tema 8. Otros componentes. Azúcares. Minerales. Aminoácidos y otras sustancias nitrogenadas. Urea.

Betaínas y sus derivados. Compuestos de guanidinio. Alteraciones enzimáticas del color de los crustáceos. Melaninas.

Tema 9. Sustancias nocivas en el pescado. Aspectos bioquímicos. Histamina en el pescado. Mecanismos de formación. Coadyuvantes de su toxicidad. Toxinas endógenas en algunas especies. Toxinas procedentes de las cadenas tróficas. Saxitoxina. Otras toxinas. Contaminación del pescado.

### 2ª Parte: TECNOLOGÍA DEL PESCADO

Tema 1. La pesca en España y en el mundo. Evolución histórica de las pesquerías. Capturas mundiales. Zonas marinas. Flota pesquera española. Capturas españolas (tonelaje e importe) por especies, tipos de comercialización y puertos.

Tema 2. Sistemas de pesca. Pesca artesanal e industrial. Artes y aparejos. Barcos factoría (tipos, etc...). sistemas de captura de las principales especies de interés económico.

Tema 3. Pesca y calidad del pescado. Influencia de los factores relacionados con la pesca en la calidad del pescado. Parámetros de calidad. Índices de determinación de la calidad y frescura del pescado.

Tema 4. Refrigeración del pescado. Efecto de la refrigeración sobre la conservación del pescado. Métodos de refrigeración: cámaras frigoríficas, hielo, salmuera, etc... Hielo y su uso. Tipos de hielo. Ventajas e inconvenientes de los distintos métodos de refrigeración.

Tema 5. Efecto de la congelación sobre las proteínas del pescado. Causas de la desnaturalización de las proteínas. Efecto de la formación de cristales de hielo. Efecto de los lípidos y de sus productos de alteración. Efecto de los derivados del óxido de trimetilamina. Implicaciones en la textura del pescado. Otras alteraciones de las proteínas del pescado.

Tema 6. Conservación del pescado por deshidratación y salazonado. Desechación y deshidratación: tecnología y alteraciones. Sistemas de deshidratación. Salazonado. Tipos de sal. Elaboración de bacalao salado deshidratado.

Tema 7. Elaboración de productos ahumados. Sistemas de ahumado. Tipos de humo. Métodos de elaboración. Ventajas e inconvenientes de los distintos métodos. Productos específicos.

Tema 8. Pesca y procesado del atún. Principales especies de túnidos de interés tecnológico. Identificación y clasificación comercial. Sistemas de captura. Conservación a bordo. Criterios de calidad y alteración. Métodos



de elaboración de la conserva de atún en lata: sistema español y americano.

Tema 9. Pesca y procesado de la merluza. Sistemas de captura y repercusión en su calidad. Elaboración de filetes de merluza: PIN, OUT, etc... Criterios de calidad y parametros de interés.

Tema 10. Pesca y procesado de la sardina. Sistemas de captura y conservación a bordo y en tierra.

Principales especies de clupéidos de interés comercial: Identificación y criterios de calidad. Elaboración de conserva de sardina en aceite: Tecnología y criterios de calidad. Método de elaboración español, Flasch-cooker, etc...

Tema 11. Pesca y procesado de la anchoa. Tecnología de su elaboración. Fermentación y enlatado.

Elaboración de escabeches y marinadas. Tecnología de su elaboración: productos crudos, cocidos, etc...

Tema 12. Harinas, aceites y solubles de pescado. Objetivo general de la elaboración. Conservación del pescado. Métodos de elaboración: método antiguo, método seco y húmedo, extracción por solventes y digestión. Conservación de la harina de pescado. Refinado de los aceites.

Tema 13. Elaboración de "surimi" y derivados. Tecnología del proceso de elaboración de "surimi". Obtención de las proteínas miofibrilares. Congelación; aditivos utilizados. Elaboración de geles tipo "kamabako".

Tecnología del proceso de fabricación de análogos de cangrejo, vieiras, etc...

#### Práctico

##### Laboratorio

1. Índice de congelación/descongelación en pescado.
2. Medida de trimetilamina en pescado
3. Determinación del grado de frescura del pescado mediante el valor K.

##### Planta Piloto

4. Elaboración de pescado marinado y ahumado.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23043 **Comercialización de productos agrarios y agroalimentarios**  
**Marketing of Agricultural and Agrifood Products**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO:

Tema 1.- Conceptos generales: Comercialización, distribución, marketing.- Utilidades, funciones y servicios de la comercialización.- Objetivos de la comercialización.- Productos agrarios comercializables.- Conceptos asociados: Agribusiness y Filière.

### CONSUMO ALIMENTARIO - CONOCIMIENTO DEL MERCADO

Tema 2.- Comportamiento de compradores y consumidores.- Expectativas del consumidor.- Concepto de producto alimentario.- El proceso de la decisión de compra.

Tema 3.- Factores de variación del consumo alimentario.- Estudio teórico de la demanda.- La curva de demanda.- Elasticidad simple de la demanda con relación al precio.- Elasticidad cruzada.- Inelasticidad de la demanda de productos agrarios con relación al precio: efecto King.

Tema 4.- Variación del consumo ligada a la renta de las unidades de consumo.- Ley de Engel.- Variación ligada al precio: Precio absoluto - precio relativo.- Variación ligada a las condiciones de producción y de transformación.- Variación ligada a factores socio-demográficos.- Variación ligada a la acción comercial de las empresas agroalimentarias.- Conclusiones.

Tema 5.- La importancia de la calidad.- Signos de calidad definidos en España.- Signos de calidad definidos en la U.E.- Marcas de calidad: colectivas y de garantía.- Marcas de distribución.- Certificación de producto- Las políticas de calidad en la U.E.

Tema 6.- Estudios de mercado: información comercial, segmentación del mercado y otros conceptos.- Estudios documentales: fuentes de información internas y externas.- Estudios de mercado cualitativos.

Tema 7.- Estudios de mercado cuantitativos.- Métodos de muestreo.- Formas de interrogar.- Construcción de cuestionarios.- Paneles.- Índices de mercado.

### LA DISTRIBUCION DE LOS PRODUCTOS AGRARIOS Y AGRO-ALIMENTARIOS

Tema 8.- El concepto de distribución.- Las funciones de la distribución.- Utilidad económica de la distribución.- Los circuitos de la distribución.- Ejemplos.

Tema 9.- Formas de venta en el sector agrario.- Venta a tratantes. Características e importancia.- Venta a cooperativas.- Venta a industrias agroalimentarias privadas o cooperativas.- Venta a agrupaciones de productores.- Ventas a industrias agralimentarias con contrato de integración.

Tema 10.- Distribución al por mayor.- Funciones del mayorista.- Mayoristas especializados.- Las centrales de compra.- Las plataformas de distribución.- El libre servicio mayorista (Cash and carry).

Tema 11.- Distribución al por menor.- Diferentes formas de comercio minorista.- El comercio integrado o concentrado.- El comercio independiente asociado.- El comercio independiente aislado.- Diferentes tipos de puntos de venta.- Otras formas de venta al por menor.



Tema 12.- Venta directa por los agricultores.- Definición, ventajas y limitaciones.- Aspectos fiscales.- Importancia de la venta directa.- Diferentes fórmulas de venta.- Características de las explotaciones que practican la venta directa.

Tema 13.- Decisiones sobre distribución comercial.- El canal y la red de distribución comercial.- Transformaciones en el canal de distribución.- Elección de canales de distribución comercial.

Tema 14.- Decisiones sobre distribución física .- La distribución física del producto agroalimentario: objetivo y decisiones.- Decisiones de transporte.- Decisiones de compra y almacenamiento.- Decisiones de transporte y almacenamiento.- Decisiones globales en la distribución física del producto agroalimentario.

Tema 15.- El mercado en sentido económico.- Unificación del mercado según la teoría económica.- Segmentación del mercado.- Canales de comercialización.- Canales con oferta concentrada. Modelos.- Canales con desconcentración de la oferta. Modelos.

Tema 16.- Mercados y centros de contratación.- Organización.- Instalaciones y servicios.- Horario y periodicidad.- Limitaciones y obligatoriedad del uso del mercado.- Ferias y subastas de ganado.

Tema 17.- La distribución de la alimentación en España.- Definición de tienda.- Hábitos de compra.- Publicidad.- Consecuencias de la evolución de la distribución.

#### PLANIFICACION COMERCIAL

Tema 18.- La planificación comercial en las empresas agroalimentarias.- La estrategia comercial.- Los elementos del marketing-mix.- Determinación del marketing-mix. Métodos.

Tema 19.- Estrategia de productos y marcas.- Formulación de la estrategia de producto.- Estrategias conjuntas producto-mercado.- Estrategia de marcas para productos agroalimentarios.- Estrategias de nuevos productos.- Ciclos de vida de los productos agroalimentarios.

Tema 20.- Estrategia de precios.- La variable precio en el marketing agroalimentario.- Metodología para la determinación de precios.- Fijación de precios a partir de los costes.- Fijación de precios en relación con la demanda.- Fijación de precios en relación con la competencia.

Tema 21.- Estrategia de distribución.- Técnicas de gestión del punto de la venta.- Técnicas de la promoción de las ventas.- Las ferias y los salones para la alimentación.

Tema 22.- Estrategias de comunicación de la empresa agroalimentaria.- La publicidad institucional de productos agroalimentarios.- La publicidad en la empresa agroalimentaria: decisiones. Los equipos de ventas en la empresa agroalimentaria.

#### COMERCIO EXTERIOR

Tema 23.- Motivaciones del comercio exterior.- Beneficios procedentes del comercio: Intercambio y especialización.- Argumentos en favor del proteccionismo.- La agricultura en el contexto de la política comercial.- Características del comercio internacional agrario.

Tema 24.- Tipos de cambio y política comercial.- Ideas básicas.- Tipos de cambio infravalorados y sobrevalorados.- Tipos de cambio múltiple.

Tema 25.- Principales términos del comercio internacional.- Incoterms.- Intercambios entre los países de la CE.- Montantes compensatorios monetarios.- Intercambios con países terceros.- Restituciones y tarifas protectoras (prélèvements). Ejemplos.

#### PROGRAMA CLASES PRÁCTICAS:

Mercado y entorno.

Análisis de la demanda.



Investigación comercial.  
Posicionamiento de productos y marcas.  
Distribución física y almacenamiento.  
Planificación de medios.  
Simulación de estrategias de marketing.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**  
**Asignatura:** 23044 **Control de calidad de los alimentos**  
**Food Quality Control**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Programa Teórico:

Tema 1. Aspectos generales de calidad

Evolución histórica del concepto de calidad: control de calidad, aseguramiento de calidad, sistema de gestión de calidad y calidad total. Concepto actual de calidad. Binomio cliente y proveedor. Cadena de la calidad.

Tema 2. Calidad alimentaria

Calidad higiénica, nutricional, reglamentaria o legal, comercial, sensorial u organoléptica, tecnológica, de uso o servicio, determinada por componentes psicosociales, de coste, ambiental y ecológica. Ley de calidad alimentaria en Aragón: calidad estandar y calidad diferenciada.

Tema 3. Figuras de calidad de los productos agroalimentarios

Figuras de calidad nacionales y comunitarias. Figuras de calidad diferenciada.

Tema 4. Normalización y normas.

Concepto, ventajas, campo de actividad y tipos de normas. AENOR.

Tema 5. Homologación y certificación. Objetivos, ventajas, tipos y proceso de certificación de un sistema de gestión de calidad.

Tema 6. Acreditación. ENAC. Concepto, objetivos, diferencias con la certificación, entidades acreditadas, proceso de acreditación e infraestructura técnica de la calidad.

Tema 7. Normas de sistemas de gestión de la calidad. Norma UNE-EN ISO 9001:2000 - Requisitos del Sistema de Gestión de Calidad. Norma UNE-EN ISO 1516:2005 - Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001:2000 en la industria de alimentos y bebidas.

Tema 8: Etiquetado de los alimentos.

Tema 9: Alimentos funcionales y alegaciones de salud.

Tema 10: Trazabilidad en el sector agroalimentario.

Tema 11: Bases estadísticas del control de calidad: muestreo y gráficas de control.

- Programa clases Prácticas:

Prácticas en aula de informática:

- El calendario de prácticas se hará público en el tablón de anuncios de la asignatura la segunda semana de febrero.

- Nº de grupos previsto para el curso 2007-2008: 1.

- Nº de estudiantes previsto/grupo: 12.

- Horario: días variables (4 días) de 16 a 20 horas.

- Horas prácticas/estudiante estimadas: 16

Práctica en aula de informática 1. Gestión de la Calidad (sesión 1).

Competencias a adquirir con la realización de esta práctica:



- Obtener una visión global de la calidad de la empresa.
- Comprender los principios básicos de la gestión de la calidad.
- Aplicar los aspectos clave de los sistemas de gestión de calidad a una serie de casos prácticos referidos a diferentes situaciones empresariales.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para la resolución de una serie de cuestiones planteadas sobre los aspectos fundamentales de los sistemas de gestión de calidad.

Práctica en aula de informática 2. Gestión de la Calidad (sesión 2).

Competencias a adquirir con la realización de esta práctica:

- Asimilar los aspectos clave de la gestión de calidad usando como herramienta las Normas ISO 9000:2000.
- Adquirir los conocimientos para implantar y mantener un sistema de gestión de calidad conforme a la Norma UNE-EN-ISO 9001:2000.
- Adquirir la capacidad necesaria para extrapolar dichos conocimientos a las circunstancias particulares de cada empresa.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para la realización de cuestionarios de evaluación en cada módulo y un cuestionario de evaluación final.
- Utilizar Internet como herramienta para obtener información sobre calidad alimentaria.

Práctica en aula de informática 3. Estadística aplicada al control de calidad (sesión 1):

Competencias a adquirir con la realización de esta práctica:

- Comprender las bases estadísticas del control de calidad.
- Manejar las tablas ISO 2859.
- Realizar un procedimiento de muestreo para una inspección por atributos.

Práctica en aula de informática 4. Estadística aplicada al control de calidad (sesión 2):

Competencias a adquirir con la realización de esta práctica:

- Manejar las tablas ISO 3951.
- Realizar un procedimiento de muestreo para una inspección por variables.
- Conocer e interpretar las gráficas de control en control de calidad.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23045 **Dermatología clínica veterinaria**  
**Veterinary Clinical Dermatology**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Programa Teórico

Tema 1: Estructura y funciones de la piel y de los anexos cutáneos:  
Tema 2: Historia clínica y examen físico de la piel y el manto  
Tema 3: Diagnóstico de las alergias  
Tema 4: Diagnóstico de las dermatosis de origen endocrino-metabólico  
Tema 5: El prurito en el perro  
Tema 6: El prurito en el gato  
Tema 7: Las alopecias caninas  
Tema 8: Las alopecias felinas  
Tema 9: Alteraciones de la pigmentación  
Tema 10: Otitis externas y dermatosis del pabellón auricular  
Tema 11: Pododermatitis y onicodistrofias  
Tema 12: Dermatosis autoinmunes  
Tema 13: Dermatosis debidas a reacciones medicamentosas  
Tema 14: Patología cutánea de roedores y lagomorfos de compañía  
Tema 15: Dermatosis en animales exóticos  
Tema 16: Protocolo diagnóstico en las dermatosis equinas  
Tema 17: Diagnóstico y tratamiento de dermatosis pruriginosas de los équidos  
Tema 18: Diagnóstico y tratamiento de dermatosis ovinas  
Tema 19: Diagnóstico y tratamiento de dermatosis bovinas

### Programa Práctico

- \* Practicas clínicas en la Consulta de Dermatología de Animales de Compañía
- \* Planteamiento y resolución de casos prácticos (seminarios)
- \* Realización de pruebas para el diagnóstico de alergias (laboratorio-sala exploración)
- \* Manejo de material para toma de muestras de pelo, piel y uñas (laboratorio-sala exploración)



**Centro: 105 Facultad de Veterinaria**  
**Plan: 219 Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura: 23046 Ecología microbiana**  
**Microbial Ecology**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

-Programa teórico:

- Tema 1.- Concepto de Ecología Microbiana. Métodos de estudio. Los microorganismos como bioindicadores.
- Tema 2.- Desarrollo de la Comunidad Microbiana: dispersión, colonización, sucesión y clímax. Nutrición, modelos de la misma. Flujos de energía. Niveles tróficos y selección natural.
- Tema 3.- Relaciones interespecíficas: comensalismo, competición, simbiosis. Amensalismo. Prelación y parasitismo.
- Tema 4.- Efectos de los microorganismos sobre animales y plantas. Sobre la morfología y fisiología. Sobre la nutrición. Protección y predisposición a las enfermedades.
- Tema 5.- Animales axénicos y otros tipos (gnotobióticos, S.P.F.,...)
- Tema 6.- Interacciones con organismos superiores: la simbiosis del rumen.
- Tema 7.- Interacciones con organismos superiores: Flora microbiana normal de los animales (intestino, mucosas, piel,..).
- Tema 8.- Interacción con otros organismos: simbiosis con insectos. Algas y bacterias. Los líquenes.
- Tema 9.- Interacción con organismos superiores: Flora normal de los vegetales. Micorrizas.
- Tema 10.- Actividades biogeoquímicas de los microorganismos. Conversión microbiana del Carbono y del Nitrógeno.
- Tema 11.- Actividades biogeoquímicas de los microorganismos: ciclos del Azufre, Fósforo, Hierro, Manganeseo y otros.
- Tema 12.- Microorganismos del suelo. Estructura y dinámica de las poblaciones microbianas. Contaminación. Análisis y control.
- Tema 13.- Microorganismos del agua. Poblaciones microbianas y dinámica de las mismas. Análisis y control.
- Tema 14.- Microbiología del agua. Contaminación y aspectos sanitarios.
- Tema 15.- Poblaciones microbianas del aire. Análisis, evaluación y control.
- Tema 16.- Biocenosis. Microorganismos parásitos-hospedadores.
- Tema 17.- Microorganismos y polución.
- Tema 18.- Tratamiento biológico de los residuos.
- Tema 19.- Microorganismos y energías. Biomasa y microorganismos. Producción de combustibles.
- Tema 20.- Biodegradabilidad y biorremediación. Biorrecuperación,
- Tema 21.- Ecología microbiana de las explotaciones ganaderas.
- Tema 22.- Protección sanitaria frente a enfermedades microbianas en las empresas ganaderas.

-Programa de clases prácticas:

- Práctica 1.- Toma de muestras y análisis microbiológico del suelo.
- Práctica 2.- Toma de muestras y análisis microbiológico del aire.
- Práctica 3.- Toma de muestras y análisis microbiológico del agua.
- Práctica 4.- Estudio microbiológico de explotaciones ganaderas (toma de muestras de agua, pienso, ambiente aéreo, heces y animales)
- Práctica 5.- Estudios ecológicos y experimentales de asociaciones microbianas en laboratorio.

-Clases prácticas:

- Calendario: Octubre a Enero (ambos inclusive).
- Número de grupos: 5
- Número de estudiantes/grupo: 8
- Horario (días de la semana): a determinar.
- Horas prácticas/estudiante estimadas: 14-15 horas.





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23047 **Esquemas de selección**  
**Selection Schemes**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa teórico:

Lecciones 1 a 4 (Principios metodológicos)

- Valoración genética de reproductores.
- Índices de selección.
- Factores genéticos y ambientales.
- Ponderación económica de los criterios de selección.

Lecciones 5 a 8 (Vacuno de leche)

- Sistemas de producción.
- Caracteres y objetivos de selección.
- Calidad, cantidad y morfología.
- Curvas de lactación.
- Control lechero.
- Factores de variación a tener en cuenta.
- Parámetros genéticos.
- Criterios de selección.
- Interpretación de los resultados de evaluación.
- Incidencia de las nuevas tecnologías.

Lecciones 9 a 12 (Vacuno de carne)

- Sistemas intensivos y sistemas extensivos.
- Caracteres productivos y caracteres de explotación.
- Controles en explotación o en estación de testaje.
- Normalización de pesos.
- Factores de variación.
- Parámetros genéticos.
- Modelos de evaluación genética.
- Condicionantes técnicos.
- Los núcleos MOET.
- Cruzamiento y aptitud mixta.

Lecciones 13 a 16 (Porcino)

- Características técnicas del sector.
- Producción de carne y producción de jamón de calidad.
- Caracteres de prolificidad, cantidad y calidad.
- Factores de variación . Efectos directos y efectos maternos
- Parámetros genéticos.
- Control en granja y control en estación.
- Líneas hiperprolíficas y eliminación del SSP.
- Criterios de selección.
- Estirpes y cruzamientos. Complementariedad y heterosis.
- Estudio de distintos esquemas de mejora.

Lecciones 17 a 19 (Ovino de carne)

- Condicionantes técnicos de los sistemas de producción.
- Caracteres productivos y reproductivos de interés.
- Características de control de rendimientos.
- Factores sistemáticos. Factores genéticos directos y maternos.
- Estudio crítico de las estimaciones de heredabilidad y repetibilidad.
- Modelos de evaluación. Selección para el carácter prolificidad.
- Cruzamientos. Constitución de líneas.





- Análisis de distintos planes de mejora.

Lecciones 20 a 22 (Ovino de leche)

- Sistemas de producción. Producción intensiva.
- Producción, rendimiento quesero, composición y facilidad de ordeño.
- Control lechero. Estimación del rendimiento lechero.
- Factores de variación.
- Parámetros genéticos.
- Criterios de selección. Caseínas.
- Estudio de diversas alternativas. Análisis de distintos planes de mejora.

Lecciones 23 a 24 (Caprino)

- Producción extensiva e intensiva. Objetivos de selección.
- Parámetros genéticos y criterios de selección. Caseínas.
- Aspectos esenciales de la mejora de la producción de carne y de leche.

Lecciones 25 a 27 (Aves)

- Características técnicas del sector avícola. Estirpes.
- Caracteres y objetivos de selección.
- Parámetros genéticos. Herencia del color de las plumas. Autosexaje.
- Esquemas de selección en estirpe cerrada. Modelos.
- Tipos de cruzamientos. Heterosis y complementariedad.
- Aspectos esenciales de la mejora de pavos y patos.

Lección 28 (Conejos)

- Caracteres y objetivos de selección.
- Parámetros genéticos.
- Criterios de selección. Modelos. Cruzamientos.

Lecciones 29 a 30 (Otras especies)

- Aspectos esenciales de la mejora de équidos.
- Aspectos esenciales de la mejora en acuicultura.
- Aspectos esenciales de la mejora en especies cinegéticas.

Programa Clases Prácticas

Combinando sesiones de discusión con resolución de problemas en aula.

Calendario: Una clase a la semana durante el período de impartición.

Nº de grupos: Uno.

Nº Estudiantes/Grupo: Los matriculados.

Horario (días de la semana): ¿

Horas Prácticas/estudiante estimadas: 15

Actividades complementarias: Indeterminadas y sin programación concreta.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23048 **Etnología de animales de compañía y deporte**

**Ethnology of Pets and Competition Animals**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** 2 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO

**1. INTRODUCCIÓN.** Domesticación. Definición de animal de compañía. Legislación nacional y autonómica sobre la tenencia de animales de compañía. CITES y otros convenios internacionales de protección de especies animales. Tráfico internacional y captura en el medio natural: Problemática.

**2. ORIGEN DE LAS RAZAS CANINAS.** Teorías sobre la evolución y domesticación de los cánidos domésticos. Influencia de la selección: Variaciones morfológicas, etológicas y especialización funcional. Origen de las razas actuales. Clasificación racial de la Federación Cinológica Internacional. Evolución y situación actual de las razas caninas en España. Razas caninas españolas.

**3. MORFOLOGÍA EXTERNA DE LAS RAZAS CANINAS.** Crecimiento y desarrollo. Apreciación de la edad. Variaciones de la morfología regional. Tipos de dentición. Portes de orejas y cola. Aplomos y sus defectos. Tipos de pelo y capas. Defectos morfológicos leves, graves y descalificantes. Clasificaciones morfológicas.

**4. VALORACIÓN MORFOLÓGICA.** Concepto y estudio crítico de los estándares oficiales. Exposiciones caninas. Registros genealógicos (Pedigrees). Reglamento de crianza de la F.C.I.

**5. APTITUDES Y VALORACIÓN FUNCIONAL (I).** Principios básicos del adiestramiento. Educación básica. Adiestramiento para guardia y defensa. Pruebas de trabajo. Razas peligrosas y legislación específica.

**6. APTITUDES Y VALORACIÓN FUNCIONAL (II)** . El perro como auxiliar en la caza. Modalidades cinegéticas. Adiestramiento general y específico. Perros de muestra, de cobro y levantadores de la caza. Perros de rastro y montería. La caza con galgos. Caza en madriguera. Pruebas de aptitud cinegética.

**7. APTITUDES Y VALORACIÓN FUNCIONAL (III).** Perros pastores. Adiestramiento. Concursos de perros pastor. Pruebas de "Agility". Adiestramiento para exposiciones caninas. Perros lazarillo. Competiciones deportivas: Carreras de trineos y canódromos.

**8. GATOS.** Historia. Clasificación taxonómica. Características morfológicas, de comportamiento y reproductivas. Clasificaciones raciales. Razas y variedades.

**9. ÉQUIDOS.** Introducción. Origen del Caballo. Evolución. Híbridos. Clasificaciones raciales. Clasificación según temperamento. Clasificación funcional. Comportamiento equino. Cría y doma. Nociones de alimentación equina. Manejo reproductivo y comercialización de los productos.

**10. RAZAS EQUINAS I.** El Caballo Árabe. El Pura Sangre Inglés. El Caballo Español o Andaluz. El Caballo Anglo-Árabe.

**11. RAZAS EQUINAS II.** El Caballo Silla Francés. El Caballo Hannoveriano. El Caballo Cuarto de Milla Americano. El Caballo Criollo Americano. Caballos de tiro: Shire, Bretón, Bolonés, Hispano-Bretón, Percherón. Los Ponies: Pottoka, Asturcón, Pony Shettland, Pony Falabella. Otras Razas: El Caballo Menorquín, El Caballo Apaloosa, El Caballo Lipizziano.

**12. ASNOS E HÍBRIDOS.** Historia y clasificación racial. Características y funcionalidad. Razas españolas: El Burro



Zamorano-Leonés. El Asno Cordobés-Andaluz. El Ruc Catalá. El Burro Mallorquín. El Burro del Pirineo. El Burro de las Encartaciones. El Burro Majorero de Canarias. Brurros sin reconocimiento racial: Burro Moruno, Burro Hatero de Aragón. Híbridos caballares: Mulo y Burdégano.

- 13. OTRAS ESPECIES DE MAMÍFEROS COMO ANIMALES DE COMPAÑÍA.** Lagomorfos y mustélidos. Suidos y primates, Problemática y mantenimiento. Granjas escuela y parques zoológicos.
- 14. LAGOMORFOS Y ROEDORES.** Introducción. Clasificación taxonómica. Características morfológicas, de comportamiento y reproductivas. Razas de conejos de compañía. Clasificaciones y tipos de cobayas. Chinchillas. Hamsters. Jerbos.
- 15. GALLINAS DE ADORNO Y DE PELEA.** Razas españolas. Razas europeas, asiáticas y americanas. Relación con las gallinas de producción industrial. Razas enanas. Morfología, biología, cría y mantenimiento.
- 16. OTRAS ESPECIES AVIARES.** Pavos. Palmípedas. Faisanes y otras aves cinegéticas. Ratites. Concursos y exposiciones avícolas.
- 17. PALOMAS.** Clasificaciones raciales. Problemática y control en el medio urbano. Biología, cría y mantenimiento. Concursos y exposiciones. El palomo deportivo.
- 18. PSITÁCIDAS.** Clasificación de especies, razas y variedades. Familias Loridae, Cacaturidae, Psittacidae. Razas y variedades de periquitos. Cría y mantenimiento.
- 19. PASERIFORMES.** Clasificación de especies, razas y variedades. El canario, razas y concursos. Cría y mantenimiento.
- 20. AVES DE CETRERÍA.** Antecedentes históricos de la cetrería. El arte de la cetrería. Diferenciación de especies. Falconiformes y Strigiformes.
- 21. ANFIBIOS.** El terrario. Diseño y conservación. Problemática. Diferenciación de especies. Anuros y Urodelos. Biología, cría y mantenimiento. La Hyla Cinerea como modelo.
- 22. REPTILES.** Generalidades. Adaptaciones Evolutivas. Clasificación. Órdenes Quelonios, Rincocéfalos, Escamosos, Crocodilios. La Iguana como modelo general. Clasificación. Generalidades. Cuidados. "Domesticación". Alimentación. Sexaje. Alojamiento: El Terrario. El Camaleón de Yemen. El Varano de la Sabana. El Gecko Leopardo. El Dragón Barbudo. La Pitón Real como modelo de serpientes. La Tortuga de Orejas Rojas como modelo de Quelonio o Testudinado.
- 23. PECES.** Clasificación taxonómica general. Morfología y nociones generales de biología. Manejo, cría y mantenimiento en cautividad.
- 24. ACUARIOS.** Características, tipos, calidad del agua, equipamientos y accesorios. Acuarios de agua dulce, caliente y fría y de agua salada. Mantenimiento y conservación. Las plantas del acuario. Comida viva.
- 25. PECES DE AGUA DULCE FRÍA.** Diferenciación de especies y sexos. Apreciación de la edad. Morfología, biología, cría y mantenimiento.
- 26. PECES DE AGUA DULCE CALIENTE.** Diferenciación de especies y sexos. Anabántidos, Calíctidos y Siluriformes, Carácidos, Cíclidos, Ciprínidos, Cobítidos, Pecílidos. Morfología, biología, cría y mantenimiento.
- 27. PECES MARINOS.** Diferenciación de especies y sexos. Perciformes, Tetraodontiformes, Escorparentiformes, Gasterosteiformes y otros. Morfología, biología, cría y mantenimiento. Otros habitantes del acuario.
- 28. INSECTOS.** Los insectos como animales de compañía. Diferenciación de las especies y grupos más utilizados como animales de compañía. Phasmatidae, Coleópteros y Lepidópteros. Morfología, biología, cría y mantenimiento. Cría de insectos como alimento para otras especies.



**29. ARAÑAS Y ESCORPIONES.** Los arácnidos como animales de compañía. Clasificación taxonómica. Morfología, biología, cría y mantenimiento.

## PROGRAMA PRÁCTICO

### A) VALORACIÓN MORFOLÓGICA Y DIFERENCIACIÓN RACIAL

Prácticas en aula (diapositivas),

Grupo único o dos grupos, según número de matriculados

1 día a la semana

15 horas por alumno

- 1. Perros de pastoreo (I).** Pastor alemán. Pastores belgas. Collies. Bobtail.
- 2. Perros de pastoreo (II).** Gos d'atura, Berger des Pirinées, Pastor de Brie. Otros perros pastores. Pastor Vasco y otros perros ovejeros españoles.
- 3. Perros nórdicos y Spitzs.** Alaskan Malamute. Siberian Husky. Samoyedo. Spitzs alemanes. Akita-Inu. Chow-Chow. Otras razas de tipo primitivo.
- 4. Perros de guardia y defensa (I).** Dobermann y Pastor de Beauce. Schnauzers y Boyero de Flandes. Ca de Bestiar. Rottweiler. Dogo Alemán. Boxer y Bullmastiff. Otros molosoides de pelo raso.
- 5. Perros de guardia y defensa (II).** Perros de presa: Dogo Argentino y Perro de presa canario. Bulldog inglés, Bulldog Francés y Boston Terrier. Bull Terrier. Staffordshire Bull Terrier y Pit Bull Terrier. Otros molosos de arena.
- 6. Perros de guardia y defensa (III).** San Bernardo y Terranova. Mastín Español. Perro de Montaña de los Pirineos. Mastín del Pirineo. Otros molosoides de tipo montaña.
- 7. Terriers y Bassets.** Fox Terriers. Airedale, Lakeland y Welsh. Kerry Blue, Irish Terrier. Terriers de talla pequeña : Cairn, West Highland White y Scottish. Otros terriers. Ratoneros españoles. Teckels, Basset Hound y Artesiano-Normando. Otros Bassets.
- 8. Perros de rastro y podencos.** Fox-hound, Harrier y Beagle. Bloodhound. Sabueso Español. Otras razas de sabuesos. Podencos Ibicencos. Podenco Ibérico. Podenco canario.
- 9. Perros de muestra y de cobro.** Pointer. Bracos Alemanes: Kurzhaar y Drathaar. Perdiguero de Burgos. Pachón Navarro. Retrievers : Labrador y Golden. Bracos franceses e italianos. Grifón Korthals.
- 10. Setters y Spaniels.** Irish Setter. Setter Laverak. Setter Gordon. Epagneul Bretón. Cocker spaniel inglés y americano. Springer Spaniels. Otros spaniels.
- 11. Perros de compañía.** Caniches y Perro de Aguas Español. Bichones. Pekinés, King Charles Spaniel y Cavalier. Perros Tibetanos. Chihuahuas. Perros sin pelo. Pomerania y Epagneul enanos. Molosoides y grifones enanos. Dálmata.
- 12. Galgos.** Greyhound y Galgo Español. Whippet. Galgos de pelo duro : Irish Wolfhound y Deerhound. Borzoi. Lebreles asiáticos : Afgano, Persa y Arabe. Otros lebreles.
- 13. Gatos .** Siamés, Angora, Abisinio, Balinés. Europeo. Chartreux. Británico. Americano. Persa. Birmano. Bosque de Noruega. Maine. Otros (Esfinge, Bobtail, Fold, etc).
- 14. Lagomorfos y roedores.** Razas de conejos enanos, pequeños y medianos que se utilizan para compañía. Estudio de cobayas según la clasificación de la Asociación Nacional de Criadores de Cobayas de Francia. Estudio de la chinchilla en función del color de la capa. Tipos de hamsters más frecuentes. Gerbos más frecuentes en el mercado.
- 15. Especies más comunes de aves de jaula.** Diferenciación.



**16. Especies más comunes en terrarios y acuarios. Diferenciación.**

**B) ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

En fechas a determinar



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23049 **Etología clínica veterinaria**  
**Veterinary Clinical Ethology**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Créditos teóricos: 3,5

Las 35 horas del programa teórico quedarán repartidas en 20 temas.

TEMA 1. Introducción a la etología clínica.

Importancia de la etología en la clínica veterinaria. Ontogenia de la conducta del perro y el gato. Mecanismos de control de la conducta. Bases genéticas de la conducta. Endocrinología de la conducta.

TEMA 2. Técnicas de modificación de la conducta.

Bases y mecanismos de aprendizaje. Habitación. Sensibilización. Desensibilización Condicionamiento. Contracondicionamiento. Recompensa y castigo. Obediencia.

TEMA 3. Farmacología de la conducta.

Principales psicofármacos. Mecanismos de acción. Efectos indeseables. Elección y uso de psicofármacos.

TEMA 4. Diagnóstico de problemas de comportamiento del perro y el gato.

Distribución de los problemas de comportamiento. Historia clínica.

TEMA 5. Manejo del cachorro y del gatito.

Socialización. Prevención de problemas de conducta.

TEMA 6. Problemas de agresividad.

Introducción a los problemas de agresividad. Legislación. Análisis de riesgos.

TEMA 7. Agresividad canina I.

Categorización de las conductas agresivas. Causas orgánicas de agresividad. Agresividad por dominancia. Diagnóstico, tratamiento y prevención.

TEMA 8. Agresividad canina II.

Agresividad por miedo. Agresividad territorial. Agresividad intraespecífica. Otras formas de agresividad. Diagnóstico, tratamiento y prevención.

TEMA 9. Agresividad felina.

Categorización de las conductas agresivas. Diagnóstico, tratamiento y prevención.

TEMA 10. Problemas de eliminación en el perro.

Aprendizaje de la conducta de eliminación. Recondicionamiento de las pautas de eliminación. Marcaje con orina.

TEMA 11. Problemas de eliminación en el gato.

Conducta de eliminación del gato. Causas orgánicas de eliminación inadecuada. Marcaje. Problemas de aversión y preferencia.

TEMA 12. Ansiedad por separación.

Etiopatogenia. Diagnóstico y tratamiento.

TEMA 13. Miedos y fobias.



Estímulos que evocan miedo. Miedo a personas. Miedo a animales. Fobia a los ruidos. Diagnóstico y tratamiento.

TEMA 14. Conductas compulsivas y estereotipadas.  
Etiopatogenia. Diagnóstico y tratamiento.

TEMA 15. Problemas relacionados con la conducta de alimentación.  
Anorexia. Polifagia y obesidad. Coprofagia.

TEMA 16. Problemas relacionados con la conducta sexual y maternal.  
Pseudogestación.

TEMA 17. Problemas de conducta en animales geriátricos.  
Disfunción cognitiva.

TEMA 18. Otros problemas de conducta del perro y el gato.  
Ladrado excesivo. Hiperactividad. Conducta de demanda de atención.

TEMA 19. Problemas de conducta en animales exóticos.

TEMA 20. Problemas de conducta en otras especies.  
Conducta y bienestar animal. Agresividad. Estereotipias.

#### PROGRAMA PRÁCTICO

Créditos prácticos: 1.

El programa práctico se desarrollará en la Consulta de la Especialidad de "Etología Clínica" en el Hospital Clínico Veterinario.

Los alumnos participarán en el desarrollo de la historia clínica, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de casos clínicos reales.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23050 **Experimentación animal**  
**Animal Experimentation**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 2      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PROGRAMA TEÓRICO.-

### LEGISLACIÓN, ÉTICA Y ALTERNATIVAS

Tema 1.- Principios éticos de experimentación animal. Comités de ética en experimentación animal. Objetivo y funciones.

Tema 2.- Legislación sobre experimentación animal. Legislación europea, nacional y de CC.AA.

Tema 3.- Generalidades sobre técnicas alternativas en experimentación animal. Experimentación "in vitro".

### BIOLOGÍA Y MANTENIMIENTO DE LAS ESPECIES MÁS UTILIZADAS

Tema 4.- Biología general del reactivo biológico: Anatomía, reproducción y cría.

Tema 5.- Instalaciones y medio ambiente.- Tipos de instalaciones para el animal de laboratorio. Criterios de utilización. Enriquecimiento ambiental.

Tema 6.- Factores que influyen en la experimentación animal: Estandarización genética .

Tema 7.- Estandarización microbiológica. Barreras : tipos. Zonas protegidas.

Tema 8.- Estado sanitario y prevención de patologías

Tema 9.- Nutrición y alimentación. Tipos de dietas: Dietas especiales, carenciales, controladas, etc.

### MANEJO Y MANIPULACIÓN. BIENESTAR Y FACTORES RELACIONADOS.

Tema 10.- Conducta, estrés y bienestar.

Tema 11.- Reconocimiento de la pérdida de bienestar, dolor, sufrimiento y estrés.

Tema 12.- Manejo y sujeción. Administración de sustancias y toma de muestras.

Tema 13.- Procedimientos básicos de anestesia y analgesia.

Tema 14.- Métodos de eutanasia según especies utilizadas.

Tema 15.- Tratamiento y eliminación de cadáveres. Restos orgánicos.

### SALUD Y SEGURIDAD. DISEÑO EXPERIMENTAL.

Tema 16.- Seguridad en el trabajo con animales de experimentación.

Tema 17.- Riesgos y control sanitario.





Tema 18.- Fases de un experimento y elección del modelo experimental.

Tema 19.- Calidad en el proceso experimental : BPL , PNT.

PROGRAMA PRÁCTICO.-

1,5 créditos de clases prácticas



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23051 **Fauna salvaje. Estudios genéticos y conservación de la biodiversidad**

**Wild Fauna - Genetic Studies and Preservation of Biodiversity**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEORICO (3 créditos):

Tema 1.- Bases zoológicas y genéticas.- Taxonomía y características zoológicas de los vertebrados silvestres. Biodiversidad y variabilidad genética. Principales especies de interés.

Tema 2.- Aplicación de las metodologías de identificación de caracteres genéticos. Metodologías para el estudio del DNA nuclear y DNA mitocondrial: Microsatélites. RAPDs o amplificaciones al azar de DNA polimórfico. CAPs o amplificaciones de secuencias polimórficas cortadas. AFLPs, SNPs. DNA fingerprinting, RNA. PCR y RT-PCR, etc.

Tema 3.- Biodiversidad y su importancia. Estudio y conservación de los recursos genéticos. Estados de conservación. Liberación de ejemplares. Recorrido histórico. La conservación en el ámbito natural. Justificación de la conservación de recursos genéticos. Razones sociales, históricas, culturales y ecológicas.

Tema 4.- Mecanismos genéticos que deterioran la estructura genética de las razas y poblaciones. Efecto de la mutación en el deterioro de la eficacia biológica poblacional. El efecto pernicioso de la deriva en poblaciones muy pequeñas. La consanguinidad y la depresión endogámica. La migración masiva e indiscriminada.

Tema 5.- Técnicas de estudio de especies silvestres.- Dinámica poblacional. Descripción de hábitat. Técnicas de censo. Monitoreo de la biodiversidad. Indicadores directos e indirectos de fauna silvestre. Indicadores fisiológicos y conductuales.

Tema 6.- Especies animales en peligro de extinción. Censos, situación genética, nivel de organización, planes de conservación. Planes a llevar a cabo complementarios: Ecológicos, Genéticos, Morfológicos, Patológicos, Agrícolas y ganaderos, Sociológicos, Medio ambiente, etc.

Tema 7.- Medidas de conservación. Especies en estado crítico. especies en peligro de extinción. Delitos relativos a la protección de la fauna. Acuerdo internacional sobre diversidad biológica. Convención CITES. Los mayores problemas que sufren las especies. ibas, zepas, zecs ¿Qué se puede hacer para garantizar la conservación de las especies y las áreas prioritarias?.

Tema 8.- Métodos de conservación de recursos genéticos animales. Métodos "IN SITU": Conservación en espacios naturales, granjas de conservación, animales de zoo. Métodos "EX SITU": Conservación de distintas formas de germoplasma y bancos de DNA.

Tema 9.- Control genético de las poblaciones. Comprobación de la genética de los animales que entran en un centro de recuperación Establecimiento de un banco de DNA de las especies de interés. Análisis de la relación entre características morfológicas y externas y la configuración genética Sexaje, de especial interés en aves.

Tema 10.- Control genético de la repoblación. Comprobación genética de la pureza de los animales. Análisis de la relación entre caracteres externos y pureza genética. Sexaje de cada individuo. Impacto genético y demográfico de las repoblaciones. Modificación de la



estructura genética. Modificación de la estructura demográfica.

Tema 11.- Nuevas tecnologías reproductivas en especies de aves y mamíferos silvestres. En animales controlados y en especies libres en el medio

Tema 12.- Estudio de las principales patologías que sufren las especies silvestres. Enfermedades y epidemiología. Diagnóstico y tratamientos.

Tema 13.- Heridas y traumatismos. Metodologías adaptadas para una mejor atención individual y poblacional. Tratamientos más adecuados en cada caso. Centros de rehabilitación.

Tema 14.- Legislación sobre la conservación de recursos genéticos animales. Directivas comunitarias. Ordenes y decretos españoles. Normativas autonómicas. Legislación internacional. Ley de conservación de fauna silvestre.

Tema 15.- Organización de la conservación de razas. Esfuerzos oficiales: FAO y gobiernos nacionales. Esfuerzos privados: organizaciones nacionales e internacionales. Coordinación. divulgación.

#### PROGRAMA PRÁCTICO: (1,5 créditos)

El contenido práctico contempla sesiones en el Laboratorio, aula de informática y sesiones de acceso a los bancos de datos a través de las distintas redes informáticas y todas ellas se complementan con la resolución de problemas prácticos que se proponen y se resuelven en cada una de las sesiones. Igualmente se proponen diversas visitas a zonas y parques naturales, así como a explotaciones, aulas de la Naturaleza, centros de acogida y recuperación (como el existente en la Comunidad Autónoma de Aragón en La Alfranca y el del País Vasco en Gorliz, Vizcaya) y otras entidades donde se encuentren razas o especies de interés.

#### SESIONES PRACTICAS:

Práctica 1.- Identificación de marcadores genéticos I. DNA nuclear. Estudio de la variabilidad genética. Laboratorio de prácticas. Se complementa con problemas.

Práctica 2.- Identificación de marcadores genéticos II. DNA mitocondrial. Especiación y diversidad genética. Laboratorio de prácticas. Se complementa con problemas.

Práctica 3.- Sexaje mediante metodologías moleculares del DNA. Aves y mamíferos. Laboratorio de prácticas. Se complementa con problemas.

Práctica 4.- Genética y poblaciones. Frecuencias génicas y genotípicas. Equilibrio genético de Hardy-Weinberg. Laboratorio de prácticas. Se complementa con problemas.

Práctica 5.- Factores que alteran el equilibrio de Hardy-Weinberg I: Mutación, migración y selección. Laboratorio de prácticas. Se complementa con problemas.

Práctica 6.- Factores que alteran el equilibrio de Hardy-Weinberg II: Poblaciones de pequeño tamaño, tamaño efectivo de la población, consecuencias en la conservación. Laboratorio de prácticas. Se complementa con problemas.

Práctica 7.- Accesos a los bancos de datos y redes informáticas. Aula informática.

Práctica 8.- Bioinformática. Análisis de secuencias. Distancias genéticas y árboles evolutivos.

Viajes de visita a diversos medios naturales y centros de mantenimiento, conservación y recuperación de animales silvestres.

Calendario de prácticas:

A lo largo de todo el cuatrimestre: de 1 de Febrero a 31 de Mayo de 2006.

Nº de grupos: Depende de la matrícula. Los grupos serán como máximo de 10 alumnos/grupo.



Horario de las prácticas: De 16 a 18 horas de lunes a viernes, inclusive.  
Nº de horas por estudiante: 16 horas



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23052 **Herramientas informáticas en ciencias experimentales**  
**Computer Tools in Experimental Sciences**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 2 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Programa Teórico**

- Introducción a la Programación Lineal para veterinarios

### **Programa de Clases Prácticas**

#### **Bloque 1 Entorno Windows**

Sistema Operativo. El ratón, el teclado, las ventanas. El escritorio, accesos directos. El explorador. Manejo de archivos y carpetas. Ayuda.

#### **Bloque 2 Internet como herramienta**

Correo electrónico. Navegadores Web. Búsquedas en Internet. Descarga de archivos, imágenes y textos. Protocolo de transferencia de ficheros FTP. Creación de páginas Web (FrontPage)

#### **Bloque 3 Herramientas ofimáticas**

Procesadores de texto: Microsoft Word

Generador de Presentaciones: PowerPoint

#### **Bloque 4 Bases de Datos**

FileMaker Pro

#### **Bloque 5 Utilidades Básicas**

Compresores. Antivirus. Diccionarios. Traductores.

Digitalización de imágenes, OCR. Cámaras digitales

#### **Bloque 6 Programas específicos para veterinarios**

QSB (Programación Lineal y racionamiento de ganado)

Stat Graphics *Plus* (Control Estadístico de la Calidad)



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23053 **Métodos en Biotecnología**  
**Methods in Biotechnology**

**Departamento:** Anatomía, Embriología y Genética Animal

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**PROGRAMA TEÓRICO (1 crédito):** Se pretende dar a conocer al alumno distintos métodos biotecnológicos que afectan a 3 niveles: Ácidos nucleicos, proteínas y lípidos y células. Para ello se desarrollará el programa en 10 temas de 0,1 créditos cada uno, con los siguientes contenidos:

1. Monitorización animal
2. Cultivo celular I
3. Cultivo celular II
4. Separación celular
5. Viabilidad celular
6. Clonación, transformación y transfección
7. PCR, tipos. Secuenciación
8. Separación de proteínas y proteínas recombinantes
9. Western, Southern, Northern blot y marcaje radioactivo
10. Inmunohistoquímica, inmunocitoquímica y enzimoimmunoensayo

## **PROGRAMA PRÁCTICO (3, 5 créditos):**

1. Monitorización animal: Sedación, perfusión, y obtención de muestras en animales de laboratorio.
2. Cultivo de líneas celulares epiteliales
3. Separación de células
4. Viabilidad celular: detección por microscopia de fluorescencia y fluorometría
5. Clonación de fragmentos de ADN, transformación y transfección
6. Amplificación de fragmentos de DNA para producir sondas
7. FPLC y electroforesis
8. Western Blot
9. Producción de anticuerpos: aislamiento y titulación
10. Inmunohistoquímica: Detección de moléculas celulares

## **ADSCRIPCIÓN:**

- Clase 1 y práctica 1- Farmacología  
Clases 2 y 3, y práctica 2 – Fisiología  
Clases 4 y 5, y prácticas 3 y 4 – Zoología  
Clases 6 y 7, y prácticas 5 y 6 – Genética  
Clases 8, 9 y 10, y prácticas 8, 9 y 10 - Bioquímica





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23054 **Microbiología alimentaria**  
**Food Microbiology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO

#### I. CONCEPTOS GENERALES

(5 horas)

Tema 1. Clasificación, nomenclatura, denominación, taxonomía y fases de identificación de las bacterias en los alimentos. Características de los mohos y levaduras en los alimentos. Características de los virus en los alimentos Concepto de Microbiología de los Alimentos. Programa y bibliografía.

Tema 2. Métodos clásicos de recuento de microorganismos: recuentos en placa y según la técnica del NMP. Métodos modernos de recuento de microorganismos: impedancimetría, DEFT y ATP.

Tema 3. La microbiota aerobia total como grupo microbiano.

Tema 4. Familia Enterobacteriaceae.

Tema 5. Organismos coliformes, coliformes termotolerantes y E. coli.

#### II. MICROORGANISMOS PATÓGENOS

(20 horas)

Objetivos

1. Conocer e interpretar las características diferenciales de las distintas familias y géneros de microorganismos patógenos de importancia en Microbiología Alimentaria.

2. Conocer y estar en condiciones de poder aislar e identificar los microorganismos patógenos transmitidos por los alimentos.

3. Conocer los tipos, serotipos y fagotipos reconocidos como patógenos para el hombre y que pueden vehicular los alimentos.

4. Comprender la importancia que representa la transmisión de virus por los alimentos.

Tema 6. Patotipos de E. coli patógenos para el hombre. E. coli verotoxigénicos.

Tema 7. Género Salmonella.

Tema 8. Género Shigella.

Tema 9. Género Yersinia: Y. enterocolitica.

Tema 10. Género Vibrio: V. parahaemolyticus

Tema 11. Género Campylobacter: C. jejuni.

Tema 12. Género Listeria: L. monocytogenes.

Tema 13. Géneros Staphylococcus: S. aureus.

Tema 14. Género Bacillus: B. cereus.

Tema 15. Género Clostridium: C. perfringens y C. botulinum.

Tema 16. Los alimentos como portadores de virus.

Tema 17.- Hongos toxigénicos: Aspergillus, Fusarium y Penicillium.

#### III. ASPECTOS SANITARIOS

(5 horas)

Objetivos

1. Fundamentar los planes de muestreo e interpretar los resultados.

2. Conocer las bases de la vehiculación de microorganismos patógenos por los manipuladores de alimentos e industrias alimentarias.

Tema 18. Planes de muestreo de dos y tres categorías. Bases de su elección. Interpretación de los resultados.

Tema 19. Los manipuladores de alimentos y establecimientos alimentarios como reservorios de microorganismos. Técnicas de toma de muestra.

#### PROGRAMA PRÁCTICO





## PRACTICAS DE LABORATORIO

1. Trabajos prácticos de preparación de material y de medios de cultivo en el laboratorio microbiológico.
2. Trabajos prácticos sobre toma de muestra, diluciones de alimentos y siembras.
3. Trabajos prácticos sobre recuento de aerobios mesófilos en alimentos.
4. Trabajos prácticos sobre recuento de organismos de la familia Enterobacteriaceae y pruebas de confirmación en alimentos.
5. Trabajos prácticos sobre recuento según la técnica del NMP de coliformes, de coliformes termotolerantes y de E. coli en alimentos.
6. Trabajos prácticos sobre investigación de Salmonella en alimentos.
7. Trabajos prácticos sobre investigación de Listeria monocytogenes en alimentos.
8. Trabajos prácticos sobre vehiculación de estafilococos coagulasa positivos en manipuladores de alimentos. Prueba de la DNasa.
9. Trabajos prácticos sobre recuentos en superficies de aerobios mesófilos. Expresión de los resultados
10. Trabajos prácticos sobre recuentos en superficies de enterobacterias. Expresión de los resultados



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23055 **Neurofisiología**  
**Neurophysiology**

**Departamento:** Farmacología y Fisiología

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA TEÓRICO (30 h):**

- Tema 1.- Introducción a la neurofisiología. Organización del sistema nervioso.
- Tema 2.- Fisiología de las neuronas. Circuitos neuronales.
- Tema 3.- Funciones de las células de la glía.
- Tema 4.- Líquido cefalorraquídeo.
- Tema 5.- Receptores sensoriales. Sensibilidad nociceptiva.
- Tema 6.- Sensibilidad mecánica y térmica.
- Tema 7.- Órganos de los sentidos.
- Tema 8.- Reflejos medulares.
- Tema 9.- Control de la actividad motora por el sistema nervioso central.
- Tema 10.- Control de las funciones vegetativas.
- Tema 11.- Bases fisiológicas del comportamiento.
- Tema 12.- Funciones superiores del sistema nervioso central: Memoria y aprendizaje.
- Tema 13.- Biorritmos en el organismo. Ciclo sueño-vigilia.

### **PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS (15 h):**

- Estudio de las vías fisiopatológicas implicadas en el dolor.
- Valoración del dolor.
- Registro e interpretación del electroóculograma.
- Resolución de dos casos prácticos relacionados con la teoría impartida.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23056 **Parasitología de los alimentos**  
**Food Parasitology**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa teórico

### **I.- GENERALIDADES**

Lección 1: Fenómeno biológico del Parasitismo. Origen y evolución de los parásitos. Adaptaciones a la vida parásita. Especiación y especificidad parasitaria. Cadenas tróficas

Lección 2: Relaciones parásito-hospedador. Ciclos Biológicos. Acción del parásito. Reacción del hospedador. Influencia del medio ambiente. Aspectos sanitarios y económicos en relación con los alimentos.

Lección 3: Pestes. Tipos e importancia en relación con los alimentos. Grupos zoológicos mas importantes

Lección 4: Consideraciones generales sobre el estudio de los parásitos que contaminan los alimentos. Protozoos, helmintos y artrópodos.

### **II.- PARASITOS DE LAS CARNES DE ANIMALES DE ABASTO**

Lección 5: Protozoos: Toxoplasma, Sarcocystis y otros apicomplexa. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 6: Helmintos . Cestodosis/Cysticercosis. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 7: Helmintos. Nematodos. Trichinella, Gnathosoma y otros. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 8: Artrópodos. Linguatula y pentastómidos. . Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

### **III.- PARASITOS DEL PESCADO**

Lección 9: Protozoos: Microspora. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 10: Myxozoa. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 11: Helmintos. Trematodos. Opistorchis, Clonorchis y otros. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 12: Helmintos. Cestodos. Diphyllbothrium y otros. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 13: Helmintos. Nematodos. Anisakidae, Capillaria y otros. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

### **IV.- PARASITOS DE INVERTEBRADOS**

Lección 14: Principales invertebrados usados en alimentación humana. Estudio de los diferentes grupos taxonómicos de parásitos de invertebrados. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y



Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

**V.- PARASITOS CONTAMINANTES DE VEGETALES Y AGUA**

Lección 15: Importancia y papel de los parásitos como contaminantes de alimentos de origen vegetal y el agua. Clasificación taxonómica y biológica. Mecanismos de transmisión a la especie humana. Diagnóstico, prevención y control.

**VI. PLAGAS y PESTES DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL**

Lección 16: Papel de los artrópodos como contaminantes de alimentos de origen animal y vegetal. Clasificación taxonómica y biológica

Lección 17: Dípteros. Estudio de los diferentes grupos taxonómicos de dípteros de la carne (miasis): Sarcophaga y Calliphora. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

Lección 18: Acaros. Estudio de los diferentes grupos taxonómicos de ácaros que afectan a los alimentos de origen animal y vegetal: Acaros del jamón, queso y harinas. Taxonomía, Ciclo Biológico, Prevalencia, Transmisión y Hospedadores Reservorios. Diagnóstico, prevención y control.

**VII.- PÉRDIDA DE APTITUD PARA EL CONSUMO DE LOS ALIMENTOS DEBIDO A LA PRESENCIA DE PARÁSITOS EN LOS MISMOS**

Lección 19: Presencia de parásitos en los alimentos de origen animal: carne y productos cárnicos, pescados y mariscos, quesos y otros. Alteraciones y pérdida de inocuidad.

Lección 20: Presencia de parásitos en otros alimentos: frutas, hortalizas, agua y otros. Alteraciones y pérdida de inocuidad.

**VIII.- PREVENCIÓN Y CONTROL EN LA CADENA ALIMENTARIA**

Lección 21: Procesos tecnológicos utilizados en la industria alimentaria (Tratamientos por el calor, tratamientos con frío, salazonado, escabechado, ahumado, radiaciones ionizantes, otros). Procesos culinarios.

Lección 22: Autocontrol en la industria alimentaria: Buenas prácticas de higiene, sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC).

Lección 23: Normativa legal alimentaria.

**Programa clases prácticas**

**1. Practicas multimedia-laboratorio**

Se trata de que el alumno conozca y sepa diferenciar los diferentes parásitos y seres vivos filogenéticamente relacionados con ellos de importancia desde el punto de vista alimentario. Así mismo que sepa analizar y emitir criterios de actuación frente a problemas prácticos.

Práctica 1. Parásitos de carne de abasto. Estudio morfológico de los estadios que se encuentran en la carne.

Práctica 2. Parásitos de pescado. Estudio morfológico de los estadios evolutivos del Tipo Microspora.

Práctica 3. Parásitos de pescado. Estudio morfológico de los estadios evolutivos del grupo Myxozoa.

Práctica 4. Parásitos de pescado. Estudio morfológico de los estadios de los helmintos, Trematodos, Cestodos y Nematodos.

Practica 5. Trabajo de casos prácticos

**2. Prácticas en aula o seminarios**

- El calendario de prácticas se hará público en el tablón de anuncios de la asignatura la última semana de septiembre

- Nº de grupos previsto por el Centro en el curso 06-07: 3 grupos

- Nº estudiantes/grupo: 7

- Horario: días variables. Duración: 2,5h/seminario

- Horas Prácticas/estudiante estimadas: 5

Seminario I. Ejercicio de APPCC y de Buenas Prácticas Higiénicas.

Seminario II. Ejercicio de APPCC y de Buenas Prácticas Higiénicas.





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23057 **Patología de la nutrición de grandes animales y de granja**  
**Pathology of Large and Farm Animal Nutrition**

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA Teórico

- Tema 1.- Influencia de la patología locomotora sobre la producción animal
- Tema 2.- Patología asociada a los sistemas de alimentación en rumiante
- Tema 3.- Cetosis bovina. Toxemia de gestación de la oveja.
- Tema 4.- Periparto y encalostro como claves de supervivencia.
- Tema 5.- Patología de los sistemas de producción de leche.
- Tema 6.- Abordaje de los diferentes tratamientos de procesos de la cavidad abdominal
- Tema 7.- Patología respiratoria asociada a los alojamientos.
- Tema 8.- Patología de la nutrición en explotaciones avícolas
- Tema 9.- Patologías de la nutrición en explotaciones porcinas
- Tema 10.- Diseño de programas de manejo y sanitarios en el ganado de abasto.

### PROGRAMA PRÁCTICO

El programa práctico se realizará sobre animales de la nave docente. Se realizará las diferentes partes de la actuación tanto ganadera como veterinaria que influyen en la patología de las colectividades.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23058 **Patología del medio ambiente**  
**Environmental Pathology**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Programa teórico:

Módulo 1.- Ecología y medio ambiente en empresas ganaderas y agroalimentarias.

- El ecosistema ganadero en el tiempo y en el espacio.

- Significación ambiental de las empresas ganaderas intensivas y extensivas.

- Significación ambiental de la industria agroalimentaria.

Módulo 2.- Análisis ambiental: factores bióticos y abióticos. Riesgos.

- Rutas de contaminación: suelo, agua, aire y otras rutas (olores, energía,...)

- Cuantificación y efectos de los contaminantes.

- Ecotoxicología. Riesgos.

Módulo 3.- Tecnología ambiental en empresas ganaderas y agroalimentarias. Restauración.

- Procesos físico-químicos y biológicos.

- Tratamiento y reutilización de efluentes.

- Fuentes y tipos de residuos. Tratamientos.

- Eliminación de gases, partículas, olores,...

Módulo 4.- Gestión ambiental.

- Auditorías y E.I.A.

- Salud y riesgo ambiental

- Gestión y planificación de recursos.

- Derecho ambiental

- Programa de clases prácticas:

- Práctica 1.- Medida de parámetros contaminantes en aire: físico-químicos y bióticos.

- Práctica 2.- Medida de parámetros contaminantes en agua: físico-químicos y bióticos.

- Práctica 3.- Características de residuos tóxicos y peligrosos.

- Práctica 4.- Evaluación de riesgos

- Práctica 5.- Caso práctico de una Evaluación de Impacto Ambiental en una empresa ganadera.

- Práctica 6.- Visita a instalaciones ganaderas o agroalimentarias.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23059 **Producción de pastos y forrajes**  
**Pasture and Fodder Production**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Programa teórico:**

Tema 1. Conceptos generales. La ganadería como industria de transformación. Los costes de los alimentos en la producción ganadera. Alimentos de volumen y alimentos concentrados. Definiciones de pasto, pastoreo (y ramoneo) y forraje. Concepto de sistemas productivos intensivos y extensivos: pastos extensivos, pastos intensivos y casos intermedios.

Tema 2. Multifuncionalidad de la explotación de pastos I. Aspectos ecológicos: Paisaje en mosaico: Biodiversidad espacial (b) y Ecosistema agro-silvo-pastoral. Biodiversidad vegetal y Biodiversidad genética. Biodiversidad animal (fauna silvestre). Biodiversidad genética animal (razas ganaderas). Territorios protegidos: Parques Nacionales, Parques Naturales, etc. Vías pecuarias, Trashumancia y Corredores ecológicos. Incendios y Cortafuegos. Bosques. Desiertos verdes. Deyecciones no contaminantes. Reciclaje de materiales orgánicos. Mejora de suelos y agua. Biomasa forrajera.

Tema 3. Multifuncionalidad de la explotación de pastos II. Aspectos socioculturales: Población rural y mantenimiento del paisaje. Diversificación agraria. Pluriactividad: Economía rural frente a Economía agraria. Valores y rasgos culturales y tradicionales. Herbívoros salvajes: caza, observación. Animales domésticos de recreo. Alimentos diferenciados y de calidad: Valor añadido. Pastos y vigilancia del medio. Superficies abandonadas al cultivo.

Tema 4. Multifuncionalidad de la explotación de pastos III. Aspectos éticos: Sostenibilidad frente a productivismo. Bienestar de los animales. Calidad de vida de los ganaderos y Desarrollo rural. Aspectos políticos: Papel multifuncional de la ganadería. Extensión agraria. Cooperación entre Departamentos (Agricultura, Sanidad, Medio Ambiente). Asociacionismo agrario. Política de Ayudas Públicas (R.D. 4/2001 sobre "métodos de producción agraria compatible con el medio ambiente" y reforma de la Política Agraria Comunitaria (PAC) de 2003 sobre normas de "ecocondicionalidad").

Tema 5. Grandes tipos fisiognómicos de pastos. Pastos herbáceos y pastos leñosos. Pastos leñosos: pastos con arbolado denso, pastos con arbolado ralo, dehesas y pastos arbustivos (mancha, matorral y garriga). Ejemplos de sintáxones fitosociológicos de los pastos leñosos. Productos alimenticios de las especies leñosas. El ramoneo: según épocas y según especies y razas ganaderas. Otros aportes de las especies leñosas (sombra y protección). Ventajas de las especies leñosas sobre las herbáceas.

Tema 6. El caso particular de la montanera del cerdo ibérico en las dehesas. El cerdo extensivo: censos y distribución. Los períodos de cría, recría (premontanera), cebo (montanera) y recebo. La grasa de la bellota. Producciones medias de la dehesa: bellota y hierba. Carga ganadera media durante la montanera.

Tema 7. Nociones de silvopascicultura. La silvicultura y el pastoreo: lo forestal y lo ganadero. Bosque versus repoblación forestal. Tratamientos diferenciados en silvopascicultura: bosques atlánticos versus bosques mediterráneos. Instalación y mejora de los pastos en el monte: aclareo, desbroce mecánico y quema, desbroce químico, desbroce con ganado, siembra (con nulo laboreo, con mínimo laboreo).

Tema 8. Pastos herbáceos. Naturales: prado, pastizal, pasto de puerto. Artificiales: cultivos forrajeros polifitos



o praderas y cultivos forrajeros monofitos. Instalación de cultivos forrajeros. Ventajas de los cultivos forrajeros en las rotaciones agrícolas. Siembra: especies a sembrar (marco ecológico y agronómico), fórmulas de siembra, dosis de siembra, labores de siembra, época de siembra. Los cultivos forrajeros como intensificación. Los cultivos forrajeros y el calendario forrajero. Rastrojos. Barbechos. Eriales o baldíos.

Tema 9. Los pastos en España. Superficies. Censos ganaderos vinculados a la utilización de los pastos. La infrutilización de los pastos en España: ganadería industrial (monogástricos) versus ganadería ligada a la tierra (rumiantes); problemas de la ganadería industrial; intensificación de la ganadería de rumiantes: alimentación complementaria de concentrados, importación de materias primas para concentrados, la intensificación del ovino; la infrutilización de los pastos frente a la Constitución Española, la Convención de Río y la PAC.

Tema 10. Otras cuestiones generales. Conceptos de: Pastoril, Pastoral, Pastoralismo, Praticultura, Pascicultura, Pascología, Pascólogo. Organismos internacionales de investigación científica y técnica en pastos. Revistas científicas internacionales de pastos. Centros españoles de Investigación científica y técnica sobre pastos.

Tema 11. La alimentación del ganado a base de pastos. Rumiantes y alimentación de volumen. Ganadería ligada a la tierra. Recursos fibrosos. La utilización de concentrados. Complementariedad entre pastoreo y siega. Calendarios forrajeros y pascícolas: trashumancia, sistema valle-puerto, sistema ovino-cereal, sistema agrícola puro. El caso del ovino: características generales y calendarios; ejemplos de producción ovina en el Valle del Ebro y con trashumancia Pirineo-Valle del Ebro. El caso del vacuno de carne: características generales y calendarios; ejemplos de producción bovina en el Pirineo y en la Dehesa.

Tema 12. Especies pascícolas y forrajeras. Concepto de especie pascícola. Concepto de especie forrajera. Concepto de mala hierba. Plantas no deseables en los pastos: defensa bioquímica y defensa mecánica. Plantas tóxicas: principios tóxicos más frecuentes, localización de principio tóxico, factores de que depende el grado de toxicidad. Información sobre diversas especies tóxicas de los pastos en España.

Tema 13. Valoración de los pastos. Generalidades. Factores de que depende la capacidad nutritiva del pasto. Los métodos de valoración de los pastos: métodos zootécnicos, métodos químicos (análisis inmediato de los alimentos: método Weende y fraccionamiento de Van Soest) y métodos botánicos (los índices específicos de Daget y Poissonet).

Tema 14. Aspectos de alimentación y nutrición de interés en Pascología. La materia seca: necesidades mínimas, recomendables y limitaciones de ingestión. El agua: necesidades y calidad. La energía: necesidades, reservas y condición corporal, unidades y ejemplos en vacuno de leche. La proteína: necesidades. Equilibrio energía/proteína. Equilibrio proteína/fibra. Minerales (Ca, P, Mg, S, Na, K): necesidades y síntomas de deficiencia, correctores minerales. Vitaminas (A y D).

Tema 15. Valores de componentes nutritivos. Diferencias entre Gramíneas y Leguminosas. Tablas analíticas: utilidad y limitaciones de uso. Conveniencia del análisis de alimentos. Variaciones en función de: la ecología: suelo (minerales, pH y humedad), altitud, temperatura, sombra; la fertilización: enmiendas y correcciones, abonado N, P, NP, PK; el estado fisiológico de las plantas; la hora del aprovechamiento; el tipo de ganado; la manipulación post-cosecha; el almacenamiento; la comercialización; el número ordinal del aprovechamiento dentro del año.

Tema 16. Los métodos de valoración botánicos. Limitaciones de los métodos químicos de valoración. Método de Daget y Poissonet: Índice específico, Coeficiente específico y Valor Pastoral (VP). Índice específico de las principales especies. El VP como valor relativo. Variaciones del VP en función de: las peculiaridades meteorológicas, el manejo, la fertilización, el método de aprovechamiento (siega o pastoreo) y la combinación de ambos. Objetivación del VP. Valoraciones estacionales del VP. Valoraciones regionales de los pastos.

Tema 17. El pastoreo I. Pastoreo versus siega. Maximización de la energía capturada por unidad de tiempo. Diferencias entre animales grandes y pequeños. La herbivoría selectiva. El modo de cosecha. La rumia: reposaderos y querencia. Mano de obra. Infraestructuras. Deyecciones. Pisoteo. Endozoocoria y exozoocoria. Parasitación del

pasto.

Tema 18. El pastoreo II. Comparación siega-pastoreo: compensaciones cantidad-calidad, ventajas e inconvenientes del pastoreo. La alternancia siega-pastoreo. Pastoreo libre o extensivo: ventajas e inconvenientes. Pastoreo controlado o intensivo.

Tema 19. El pastoreo III. Pastoreo controlado o intensivo. Pastoreo continuo: recomendaciones para obviar los inconvenientes del pastoreo extensivo; ventajas sobre otros sistemas más intensivos. Pastoreo rotacional: tiempo de permanencia, tiempo de reposo, carga instantánea, número de parcelas, creep-grazing, creep-feeding; ventajas y desventajas. Pastoreo racionado: manejo del pastor eléctrico, carga instantánea, pastoreo por estacas; ventajas y desventajas. Pastoreo rotacional-racionado.

Tema 20. El pastoreo IV. Sistemas de pastoreo intermedios. Pastoreo mixto. Redileo. Trashumancia: estacionalidad de los pastos, historia y declive de la trashumancia, las vías pecuarias y posibles nuevos usos. Trasterminancia.

Tema 21. La conservación del forraje I. Métodos de siega. Necesidad de la conservación. Fundamentos de la conservación: secado y ensilaje. Henificación: condiciones meteorológicas; estado fisiológico de la hierba; momento adecuado del día para segar; el segado diferencial y las segadoras-acondicionadoras; volteo; recogida: sin empacar, empacando; almacenamiento; pérdidas por henificación; uso del heno en la alimentación del ganado.

Tema 22. La conservación del forraje II. Ventilación forzada: túnel horizontal; túnel vertical; costes energéticos; prehenificado en el campo; calidad del forraje, con respecto al heno convencional. Deshidratación: su importancia en el Valle del Ebro; tipos de deshidratadoras; productos finales: gránulos, forraje empacado, harina; organización del flujo de forraje; ayudas y subvenciones.

Tema 23. La conservación del forraje III. Ensilaje: Proceso (fermentaciones, bacterias, temperatura, pH, duración, etc.). Condiciones anaerobias: compresión de la hierba, vacío, atmósfera inerte, cierre hermético. Aditivos acidificantes. La relación azúcares/proteína: adición de glúcidos en su caso. Aditivos bacteriostáticos. Pérdidas durante el ensilaje. Características de un buen ensilado. Ventajas y desventajas del ensilaje. El ensilado en la alimentación animal.

### **Programa práctico:**

- Reconocimiento de las principales especies botánicas de interés en Pascicultura (véase tema 12).
- Tipificación y cartografía de pastos en Aragón y en España: atlánticos, mediterráneos y de montaña (véase tema 9).
- Prácticas de campo en explotaciones ganaderas del Pirineo aragonés con base en pastos: a realizar en el viernes y sábado de la tercera semana de mayo.

**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**  
**Asignatura:** 23060 **Proyectos y construcciones ganaderas**  
**Livestock Projects and Constructions**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Programa teórico: 3 créditos

### GENERAL

1. Introducción. Definición y esquema de la asignatura. Fines perseguidos. Metodología general. Evaluación.
2. Situación general de la explotación de las principales especies de renta definida por la PAC y la situación del mercado. Monogástricos versus rumiantes. Bovino lechero y de carne: primas y cuotas lecheras. Ovino y caprino de carne y leche: primas. Porcino. Avicultura de carne y puesta.
3. Las subvenciones oficiales para la construcción de alojamientos ganaderos y para la compra de equipamiento. Informes previos.
4. Criterios generales que debe cumplir una instalación ganadera: funcionalidad, economía y polivalencia. La explotación ganadera y el medio ambiente. La importancia de la mano de obra en las explotaciones ganaderas.

### MATERIALES Y TEORÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

5. Clasificación general de los materiales de construcción. Piedras y maderas naturales. Áridos. Aglomerados. Productos cerámicos. Vidrios. Metales. Plásticos.
6. Aglomerantes: Cales, cementos y yesos. Morteros: clasificación. Hormigón: cualidades, dosificación, confección y puesta en obra. Aditivos y protectores del hormigón. Tipos de hormigón.
7. Cimientos: tipos. Resistencia del terreno. Cálculo de la profundidad de un cimiento. Solera: tipos y materiales.
8. Fábricas: tipos y materiales. Tabiques. Revestimiento de paramentos. Cubiertas: tipos. Armadura y material de cubrición. Técnicas constructivas. Elementos prefabricados en las construcciones ganaderas: estructurales, de cubierta y de cerramiento.

### CONTROL AMBIENTAL EN ALOJAMIENTOS GANADEROS

9. Adaptación del ganado al ambiente. Diagrama metabólico: zona de termoconfort y zona termoneutra. Temperaturas críticas superior e inferior. Intercambio de calor con el ambiente: calor sensible y calor latente. Cálculos de la producción de calor y de humedad por parte del ganado.
10. Aislamiento térmico: definición e importancia. Coeficientes de conductividad térmica de distintos materiales. Cálculo del aislamiento térmico de un muro y de una cubierta. Ejemplos prácticos.
11. Ventilación (I). Objetivos de la ventilación. Bases generales de la renovación del aire en alojamientos ganaderos. Ventilación estática o natural: principio y tipos. Cálculo de la abertura de ventanas y chimeneas.
12. Ventilación (II). Ventilación mecánica o forzada. Ventilación por depresión: principio y tipos. Ventilación por sobrepresión: principio y tipos. Ventiladores: tipos. Automatización de la ventilación.
13. Ventilación (III). Cálculo del caudal de aire a renovar en alojamientos ganaderos: situación de invierno y de verano. Ejemplos prácticos. Cálculo de las necesidades de calefacción.
14. Refrigeración evaporativa en alojamientos ganaderos. Paneles humidificadores. Pulverización de agua. Ventilación tipo túnel. Ejemplos prácticos.

### INSTALACIONES PARA ORDEÑO EN ALOJAMIENTOS GANADEROS

15. La máquina de ordeño (I). Objetivos y características. Evolución histórica del ordeño mecánico. Concepto de vacío. Descripción de los componentes y del funcionamiento de la máquina de ordeño para

- ganado bovino. Sistema de vacío. Bomba de vacío: descripción general, caudal y reserva real mínima.
16. La máquina de ordeño (II). Sistema de vacío: calderín de vacío (interceptor), regulador de vacío, Manómetro y línea de vacío. Sistema de ordeño: Línea de leche media y baja: estudio comparado. Evaluación de la producción y el flujo de leche. Colectores. Pezoneras. Tubos largos de leche.
17. La máquina de ordeño (III). Sistema de pulsado. Objetivo. Tipos de pulsación. Ciclo de pulsado: fases de ordeño, masaje y cambios masaje-ordeño y ordeño-masaje. Pulsadores. Tubos largos y cortos de pulsado. Retirada automática de pezoneras. Ordeño con diferentes niveles de vacío.
18. Tipos de ordeño mecánico en bovino lechero. Ordeño con cubos móviles y en establo mediante tubería. Ordeño en sala: ventajas. Tipos de salas de ordeño: ordeño individual, ordeño en grupo y ordeño en serie continua. Ordeño automático: robots de ordeño.
19. Evaluación del funcionamiento de la máquina de ordeño a nivel de explotación. Criterios generales y protocolos de actuación. Relación entre la máquina de ordeño y la incidencia de mamitis y otros procesos patológicos.
20. Ordeño mecánico en ganado ovino y caprino. Diferencias esenciales respecto al ganado bovino. Aptitud al ordeño mecánico en pequeños rumiantes. Salas de ordeño. Sistema Casse: concepto y evolución. Salas de ordeño continuo. Parámetros de las máquinas de ordeño en ganado ovino y caprino.

#### INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO EN DISTINTAS ESPECIES GANADERAS

21. Alojamiento para ganado porcino (I). La importancia de la maternidad en el conjunto de la explotación porcina. Criterios a considerar en el diseño de los alojamientos de maternidad. La importancia del equipamiento en el bienestar y en el control de la mortalidad de lechones. Estudio comparativo de las jaulas de parto y de los sistemas de proporcionar calor a los lechones disponibles en el mercado.
22. Alojamiento para ganado porcino (II). El manejo en lotes o bandas de una explotación porcina: definición y ventajas. Breve descripción. Instalaciones consecutivas al manejo en lotes con intervalos de una, tres y cinco semanas. Estudio comparado de los 3 sistemas.
23. Alojamiento para ganado porcino (III). Dimensionamiento de una explotación porcina. Aspectos generales. Ejemplos prácticos.
24. Alojamiento para ganado porcino (IV). Alojamiento al aire libre. Sistema cámping: ventajas e inconvenientes respecto al sistema tradicional intensivo. Diseños generales, superficies recomendadas y dimensionamiento. Vallados. Tipos de casetas. Provisión de agua. Breve referencia a las instalaciones en porcino ibérico.
25. Alojamiento para equinos. Aspectos generales. Vallados. Cobertizos abiertos por delante. Cuadra con boxes. Cuadra sin boxes. Cuadra de yeguas gestantes. Cuadra de Sementales. Picaderos y otras instalaciones de manejo
26. Instalaciones para equinos deportivos. Breve descripción del sistema de producción de equinos deportivos. Criterios generales para decidir el alojamiento del equino deportivo. Grupos de animales en una yeguada y tipo de alojamiento. Descripción de las instalaciones necesarias en una yeguada. Praderas: tipos y organización.
27. Instalaciones para especies cinegéticas. Conceptos generales en la gestión de fincas de especies cinegéticas rumiantes. Instalaciones para cérvidos y bóvidos
28. Sistemas alternativos de producción de huevos. Instalaciones para cría de ponedoras en suelo. Aviarios. Instalaciones para gallinas camperas.
29. Sistemas alternativos para la producción de carne de ave. Instalaciones para cría de pollos camperos. Instalaciones para cría de palmípedas grasas. Granjas cinegéticas.
30. Instalaciones para apicultura. Introducción. Colmenas fijas y móviles. Elementos de una colmena. Aditamentos básicos. Tipos de colmenas: Langstroth, Dadant y Layens. Utilillaje.

Programa clases prácticas: 1,5 créditos

De acuerdo con la información recibida del Rectorado, se supone que habrá en torno a 20 estudiantes matriculados. En base a tal número de alumnos se han diseñado las prácticas. Por otra parte, no se si la parte teórica de la asignatura se va a impartir por la mañana o por la tarde, con lo que no puedo precisar el horario concreto de las prácticas.

1. Reconocimiento de materiales de construcción. 2 grupos (de 10 estudiantes). La práctica tiene una duración de 2 horas y se realiza en el Servicio de Apoyo a la Experimentación Animal..
2. Ordeño ovino. Estudio práctico de la máquina de ordeño y práctica de ordeño ovino. 4 grupos (de 5



estudiantes). La práctica tiene una duración de 2 horas y tendrá lugar en la instalación de ordeño del Servicio de Apoyo a la Experimentación Animal.

3. Práctica de control ambiental en instalaciones ganaderas. 4 grupos (de 5 estudiantes). Se realizará un control ambiental en una explotación ganadera a elección de cada grupo con el Kit Ambiental propiedad del Dr. Forcada. Se presentará un informe crítico por escrito. En conjunto, la actividad supone una carga de 6 horas.

4. Visita a una explotación ganadera de cualquiera de las especies analizadas en el curso. 1 grupo de 20 estudiantes. La práctica tiene una carga docente de 5 horas.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23061 **Toxicología medioambiental**  
**Environmental Toxicology**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa Teórico:

Tema 1º: Marco conceptual:

Concepto de: Toxicología medioambiental, Impacto medioambiental y Evaluación medioambiental.

Grandes problemas toxicológicos-ambientales: a escala Mundial y Europea.

Situación ambiental en España.

Tema 2º: Toxicología Medioambiental: Indicadores Biológicos

Bioindicadores. Biomarcadores. Biosensores. Centinelas.

Obtención de bioindicadores de Zona

Tema 3º Impacto Ambiental:

Impacto Ambiental: Criterios de valoración; Principios éticos sociales y ambientales Indicadores de sostenibilidad ambiental, Niveles de integración.

Tema 4º Evaluación Toxicológica del Impacto ambiental:

Evaluación Toxicológica del Impacto Ambiental: Evaluaciones, Metodologías. Cuantificaciones experimentales.

Monitorizaciones analíticas. Establecimiento de sensores. Análisis

Tema 5º: Identificación de los Peligros:

Introducción.

Bioensayos medioambientales.

Fuentes de datos para identificación de peligros.

Otros.

Tema 6º: Contaminación de la Atmósfera:

Diferentes regimenes atmosféricos

Origen, distribución y efecto de los contaminantes atmosféricos

Evaluación toxicológica del impacto ambiental, por la pérdida de la calidad del aire, sobre las aves en vida salvaje, en producción, en cautividad, en peligro de extinción.

Efectos tóxicos sobre otras especies.

Tema 7º: Contaminación de la Hidrosfera:

Diferentes regimenes acuáticos

Origen, distribución y efecto de los contaminantes acuáticos.

Evaluación toxicológica del impacto ambiental, por la pérdida de la calidad del agua, sobre las especies acuáticas en vida salvaje, en producción, en cautividad, en peligro de extinción.

Efectos tóxicos sobre otras especies.

Tema 8º: Contaminación de la Litosfera:

Diferentes regimenes terrestres

Origen, distribución y efecto de los contaminantes terrestres.

Evaluación toxicológica del impacto ambiental, por la pérdida de la calidad del suelo, sobre las especies terrestres en vida salvaje, en producción, en cautividad, en peligro de extinción.

Efectos tóxicos sobre otras especies.

Tema 9º Temas de Actualidad



Tema 10º: Marco Legal e Institucional:

Convenios, conferencias, declaraciones, y protocolos Internacionales  
Legislación medioambiental: Comunitaria, Española y Autonómicas.

Programa Clases Prácticas:

Calendario (periodo) de Prácticas: 2º Cuatrimestre

Nº de Grupos: los indicados por el Centro

Nº de Estudiantes/Grupo: Los indicados por el Centro

Horario(días de la semana): a indicar por el Centro

Horas prácticas/estudiante: 15 horas

Programa Práctico:

1,5 créditos de clases prácticas





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23062 **Traumatología, ortopedia y podología**  
Traumatology, Orthopaedics and Chiropody

**Departamento:** Patología Animal

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA TEORICO (3 créditos)

- TEMA 1.-TENDONES. LIGAMENTOS Y APONEUROSIS. Recuerdo morfológico funcional. Heridas. Roturas. Luxaciones. Desinserciones. Retracción. Distensión. Tenositis. Recuerdo morfológico funcional. Traumatismos. Heridas. Sinovitis..

CIRUGÍA DE TENDONES Y MÚSCULOS. Principios generales. Tenorrafía y Tenotomía. Alargamiento y acortamiento de tendones: métodos. Injerto de tendones. Cuidados post-operatorios. Principios de la cirugía muscular. Reparación músculo tendinosa.

- TEMA 2.- EL HUESO. ESTRUCTURA Y DESARROLLO. Estructura y función del hueso. Tipos de hueso. Aporte vascular al hueso. Crecimiento y desarrollo del hueso. Crecimiento endocondral. Crecimiento por aposición. Modelado y remodelado óseos. Enfermedades del desarrollo. Panosteitis. Enfermedad de Legg - Perthes. Enfermedades inflamatorias. Osteomielitis. Procesos neoplásicos óseos. Osteosarcoma. Otros tumores.

- TEMA 3.- FRACTURAS. GENERALIDADES. Definición. Etiología. Clasificación de las fracturas. Métodos de diagnóstico de las fracturas. Reparación de una fractura. Curación primaria. Curación secundaria. Factores que intervienen en la reparación de una fractura.

DECISIONES TERAPEUTICAS EN CASO DE FRACTURAS. Terapéutica pre, peri y postquirúrgica del paciente ortopédico. Asesoramiento del cliente en urgencias ortopédicas. Fracturas en animales jóvenes. Consideraciones de exploración. Consideraciones quirúrgicas. Procesos más frecuentes. Clasificación de fracturas en animales jóvenes. Tratamientos.

- TEMA 4.- FRACTURAS. TRATAMIENTO. Objetivos. Principios básicos. Injertos óseos. Métodos de contención externa. Vendajes. Férulas. Escayolas. Otros sistemas de contención.

FIJACIONES EXTERNAS. Fijación esquelética externa. Definición. Tipos. Ventajas. Inconvenientes. Indicaciones. Principios de aplicación.

- TEMA 5.- FIJACIONES INTERNAS: AGUJAS, CLAVOS Y CERCLAJES. Agujas y clavos. Ventajas. Desventajas. Tipos. Indicaciones. Principios de colocación. Cerclajes. Tipos. Ventajas. Inconvenientes. Indicaciones. Principios de aplicación. Bandas de tensión.

PLACAS Y TORNILLOS. Ventajas. Desventajas. Tipos. Indicaciones. Principios de aplicación. Consideraciones post-operatorias generales tras la estabilización de una fractura. Técnica AO / ASIF

- TEMA 6.- COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS. - Fracturas Abiertas: Manejo inicial. Desbridamiento. Cultivos bacterianos. Antibioterapia. Tratamiento provisional. Tratamiento definitivo. Fallos de los implantes. Osteomielitis. Mala unión. No unión y unión retrasada. Etiología. Síntomas. Diagnóstico. Tratamiento.

- TEMA 7.- FRACTURAS EN EXTREMIDAD ANTERIOR: FRACTURAS DE ESCÁPULA.- Fracturas del cuerpo. Fracturas del cuello. Fracturas del acromion. Fracturas de la tuberosidad glenoidea.

- TEMA 8.- FRACTURAS DE HÚMERO.- Fracturas de epífisis proximal. Fracturas diafisarias. Fracturas supracondilares e intercondilares.

- TEMA 9.- FRACTURAS DE RADIO Y DE CÚBITO.- Fractura proximal de cúbito. Fractura proximal de radio. Fractura de Monteggia. Fracturas diafisarias de cubito y radio. Fracturas distales de cúbito y radio. Importancia de las anomalías de crecimiento y de los cierres óseos prematuros.

- TEMA 10.- FRACTURA DE LA PELVIS.- Decisión de tratamientos quirúrgicos. Reducciones con diversos sistemas de fijación. Fractura o luxación sacroilíaca. Fracturas de ílion. Fracturas acetabulares. Fracturas de isquion. Fracturas de sínfisis isquiopubiana.





- TEMA 11.- FRACTURAS DE EXTREMIDAD POSTERIOR: FRACTURAS DE FÉMUR.- Fracturas de epífisis proximal. Fracturas diafisarias. Fracturas epifisarias distales. Epifisiolisis de cóndilos femorales.
- TEMA 12.- FRACTURAS DE TIBIA Y PERONÉ. - Avulsión de la tuberosidad tibial. Fracturas epifisarias proximales. Fracturas diafisarias. Fracturas epifisarias distales. Fracturas maleolares.
- TEMA 13.- ALTERACIONES ÓSEAS EN CARPO y TARSO.- Fracturas en metacarpo, metatarso y dedos de los pequeños animales. Fracturas del hueso accesorio. Fracturas de calcáneo. Fracturas de astrágalo. Otras fracturas.
- TEMA 14.- FRACTURAS DE LOS HUESOS DE LA CABEZA.- Fracturas maxilares y mandibulares. Métodos de fijación de las fracturas mandibulares. Fracturas de sínfisis. Fracturas de cuerpo mandibular.
- TEMA 15.- ALTERACIONES DE LAS VERTEBRAS Y LOS DISCOS I.- Estudio de la marcha y de los reflejos. Compresiones, luxaciones, fracturas. Otras afecciones óseas. Complicaciones sobre el canal neural y la médula espinal. Descompresión y fenestración vertebral. Síndrome de la cauda equina. Tratamiento postoperatorio de los procesos quirúrgicos de la columna vertebral.
- TEMA 16.- ENFERMEDADES ARTICULARES. Estructura de las articulaciones. Tipos de articulaciones. Métodos de diagnóstico articular. Traumatismos articulares. Artritis. Artrosis. Osteocondrosis.
- TEMA 17.- ARTICULACION DE LA CADERA. Recuerdo anatómico. Displasia de cadera. Etiología. Patogénesis. Sintomatología. Diagnóstico. Pronóstico. Tratamiento. Luxación de cadera. Otros procesos.
- TEMA 18.- ARTICULACION DE LA RODILLA I. Recuerdo anatómico. Lesiones de los ligamentos cruzados de la rodilla. Lesiones meniscales. Etiopatogenia. Sintomatología. Diagnóstico. Tratamiento. Luxación de rótula. Diagnóstico, grados y tratamientos. Osteocondritis dissecans. Otros procesos.
- TEMA 19.- ARTICULACIONES DEL HOMBRO Y EL CODO. Hombro. Recuerdo anatómico. Osteocondritis dissecans. Luxación. Otros procesos. Codo. Recuerdo anatómico. Osteocondrosis. Luxación. Otros procesos.
- TEMA 20.- FISIOTERAPIA Y REHABILITACION . Importancia de un buen post-operatorio. Recuperación de la función ósea y articular tras una lesión. El ejercicio como terapia. Luz infrarroja luminosa y no luminosa. Masaje. Termoterapia. ACUPUNTURA. Clasificación en la Medicina Tradicional China: fitoterapia, tuina, acupuntura, moxibustión, sangría, electroacupuntura. Teorías del mecanismo de acción de la acupuntura. Aplicación de la electroacupuntura en patología osteoarticular: indicaciones, localización de los puntos, material y técnica.
- TEMA 21.- Anatomía clínica y biomecánica del pie equino. Conformación de los miembros (aplomos).
- TEMA 22.- Cojeras en los équidos: Concepto. Semiología y examen clínico. Anestésias diagnósticas tronculares e intrasinoviales. Auxiliares diagnósticos: diagnóstico por imagen.
- TEMA 23.- Afecciones del casco equino: Hormiguillo. Grietas del casco. Heridas penetrantes, hematomas y abscesos subsolares.
- TEMA 24.- Afecciones óseas del dedo equino: Osteítis podal. Osificación de cartílagos alares. Fracturas de tejuelo. Secuestros óseos.
- TEMA 25.- Afecciones articulares del dedo equino: Síndrome podotroclear (navicular). Osteoartritis interfalangiana (Enfermedad Degenerativa Articular).
- TEMA 26.- Afecciones de tejidos blandos del dedo equino: Tendinitis, desmitis y tenosinovitis.
- TEMA 27.- Enfermedades Ortopédicas del Desarrollo en équidos: Deformidades flexurales y angulares, Osteocondrosis, Epifisitis. Laxitud de tendones.
- TEMA 28.- Laminitis (Infosura equina)
- TEMA 29.- Higiene y conservación del casco del caballo. Herrado normal. Herrado terapéutico.
- TEMA 30.- Enfermedades podales del vacuno: Laminitis. Dermatitis digital/ interdigital. Ulceras palmares. Recorte funcional y terapéutico.

#### PROGRAMA PRACTICO (1,5 créditos)

Grupos de alumnos reducidos.

Sesiones prácticas en consulta y quirófano, demostraciones, seminarios y/o sesiones clínicas

Reconocimiento y manejo del material.

Preparación de una intervención.

Colocación de agujas y clavos de osteosíntesis.

Colocación de tornillos. Colocación de placas de osteosíntesis.

Colocación de cerclajes, hemicerclajes y bandas de tensión.

Revisión y discusión de casos clínicos.

Planificación de resoluciones en distintos tipos de fracturas.



Exploración y diagnóstico de patologías óseas y articulares.  
Cuidados básicos del casco. Herrado normal.  
Neurectomía digital palmar y tenonotomía del TFPD en extremidades de cadáver.  
Revisión y discusión de casos clínicos de cojeras en caballos.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23063 **Análisis químico**

**Chemical Analysis**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

*Tema 1. Introducción a la Química Analítica.* Objetivo de la Química Analítica. La señal analítica. Algunos ejemplos de señales analíticas. Clasificaciones.

*Tema 2. Tratamiento de la señal analítica.* Obtención de resultados cuantitativos. Patrones en Química Analítica. Error e imprecisión de las medidas. Tratamiento estadístico de los resultados cuantitativos. Exactitud de las determinaciones. Tratamiento de las señales cualitativas.

*Tema 3. El proceso analítico.* Dificultades en la obtención de la señal analítica. Cantidad de analito necesario para generar la señal analítica. Interferencias en la obtención de la señal analítica. Desarrollo del proceso analítico. Características generales del proceso analítico.

*Tema 4. El problema analítico.* Finalidad del proceso analítico. Propiedades analíticas. Bibliografía en Química Analítica. Calidad de los resultados analíticos.

*Tema 5. Evaluación de los resultados analíticos.* Introducción. Evaluación y disminución de la incertidumbre de los resultados. Evaluación y disminución del sesgo de los resultados. Localización experimental de las causas del sesgo e incertidumbre. El problema del muestreo.

*Tema 6. Análisis gravimétrico.* Introducción. Integridad de la precipitación. Características físicas del precipitado. Pureza del precipitado. Propiedades analíticas de la gravimetría. Aplicaciones de la gravimetría.

*Tema 7. Análisis volumétrico.* Generalidades. Requisitos de una reacción volumétrica. Patrones primarios. Influencia del pH en las volumetrías. Sistemas indicadores del punto final. Técnica de trabajo. Precisión de las volumetrías. Causas de error en el análisis volumétrico.

*Tema 8. Aplicaciones de las volumetrías.* Valoraciones ácido-base. Valoraciones de formación de complejos. Valoraciones con oxidantes fuertes. Valoraciones de precipitación. Valoraciones indirectas. Propiedades analíticas de la volumetría.

*Tema 9. Introducción a las técnicas instrumentales de análisis.* Generalidades. Técnicas ópticas de análisis: fundamento, aplicaciones y propiedades analíticas. Técnicas electroanalíticas: fundamento, aplicaciones y propiedades analíticas. Otras técnicas.

### Práctico

*Práctica 1. Búsqueda de información en Química Analítica.*

*Práctica 2. Análisis cuantitativo y cualitativo.* Determinación de la acidez de leche en polvo. Identificación de la adulteración por fenoftaleína.

*Práctica 3. Sistemas indicadores en volumetría.* Determinación de la acidez de un vinagre con detección potenciométrica.

*Práctica 4. Etapas del proceso analítico.* Determinación del contenido en Fe de un complejo vitamínico mediante absorción molecular UV-vis.

*Práctica 5. Interferencias y calibración.* Determinación del contenido en Fe de una muestra de vino.



**Centro:** 105      **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219      **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23064 **Ciencia y tecnología de la carne**  
**Meat Science and Technology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:**                      **Créditos:** 15      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

#### I.- Introducción

**Objetivos:** En esta primera parte se pretende que el alumno conozca los objetivos de la asignatura, así como el desarrollo histórico de sus contenidos y las aplicaciones a la industria cárnica. Así mismo, se presentará la situación del sector cárnico en España y en el mundo.

##### Tema 1.- Introducción

**Objetivos de la asignatura.** Desarrollo y evolución de la producción de carnes y transformados cárnicos. Parámetros económicos del sector cárnico. La carne y los consumidores. Descripción somera de los procesos tecnológicos aplicados a la carne fresca y a los productos transformados de la carne. Bibliografía recomendada.

#### II.- Estructura, composición y función del músculo

**Objetivos:** El segundo grupo de temas persigue el afianzamiento de los conocimientos adquiridos previamente, en su caso, y la profundización en las propiedades más importantes del tejido muscular esquelético. Entre ellas destacan la estructura muscular, en particular la del sistema contráctil, el estudio de los componentes del músculo y el mecanismo de la contracción y relajación muscular, así como la regulación energética de este proceso. Ello deberá servir como base para la comprensión y desarrollo del proceso de transformación del músculo en carne, de las propiedades de esta última y de sus aptitudes tecnológicas.

##### Tema 2.- Estructura y ultraestructura del músculo esquelético.

**Organización estructural del músculo esquelético:** haces de fibras y distribución del tejido conectivo. La fibra muscular estriada. El retículo sarcoplásmico. Ultraestructura de la miofibrilla; el sarcómero, dimensiones. Organización de los filamentos miofibrilares y demás estructuras de diferenciación del citoesqueleto.

##### Tema 3.- Componentes no proteicos del músculo esquelético.

**Composición general aproximada de la musculatura esquelética.** El agua; distribución y propiedades de interés en la ciencia y tecnología de la carne. Carbohidratos; glucógeno. Compuestos nitrogenados no proteicos. La grasa; composición, distribución y propiedades de interés en la tecnología alimentaria.

##### Tema 4.- Características y propiedades del colágeno y del tejido conectivo muscular.

**Tipos de tejido conectivo en la musculatura esquelética.** Colágeno; estructura y formación de las fibras. Propiedades de los diferentes tipos de colágeno. El colágeno y la textura de la carne. Desnaturalización y formación de gelatina. Elastina. Proteoglicanos.

##### Tema 5.- Proteínas miofibrilares y del citoesqueleto.

**Miosina; estructura y función en la contracción muscular; propiedades funcionales.** Actina. Tropomiosina. Troponinas. Titina; estructura y función. Otras proteínas estructurales y reguladoras.

##### Tema 6.- Mecanismos de la contracción y relajación muscular; regulación energética.

**Regulación de la contracción y relajación muscular; el papel del calcio.** Interacciones proteínas-nucleótidos.



Mecanismo y cinética de la contracción muscular. Mecanismo de la relajación muscular. Regulación energética; sistemas de formación de ATP.

Tema 7.- Tipos de músculos y fibras musculares.

Características metabólicas y funcionales de los tipos de fibras musculares; rápidas-glicolíticas, lentas-oxidativas e intermedias. Relación con aspectos de interés de la ciencia y tecnología de la carne. Tipos de músculos; proporción y distribución de los diferentes tipos de fibras. Clasificación de los músculos de acuerdo con sus propiedades metabólicas y funcionales.

### III.- Transformación del músculo en carne

Objetivos: Esta tercera parte persigue que el alumno obtenga un conocimiento profundo de los mecanismos asociados a la transformación de la musculatura esquelética de los animales sacrificados en carne. En particular, debe comprender el proceso de instauración del rigor mortis y, sobre todo, las formas anormales de desarrollo del mismo, puesto que dan a lugar a carnes defectuosas por su calidad y aptitud tecnológica. El proceso de maduración posterior al rigor mortis, por su parte, es decisivo para la obtención de carnes de elevada calidad.

Tema 8.- Metabolismo post-mortem; desarrollo del rigor mortis.

Metabolismo post-mortem; glicolisis anaerobia, desaparición de ATP y descenso del pH. Mecanismo molecular de la instauración del rigor mortis. Consecuencias para la transformación del músculo en carne. Factores que influyen en su desarrollo. Métodos de medida del desarrollo del rigor mortis.

Tema 9.- Formas anormales de desarrollo del rigor mortis por causa de la temperatura de tratamiento. Efecto de la temperatura sobre el desarrollo del rigor mortis. Efecto específico de las bajas temperaturas. Acortamiento por el frío; condiciones, mecanismo y consecuencias en la calidad de la carne; formas de prevención. Rigor de la descongelación. Enfriamientos ultra-rápidos; sistemas y efectos.

Tema 10.- Formas anormales de desarrollo del rigor mortis por causa del stress ante-mortem.

Efecto del stress ante-mortem sobre el desarrollo del rigor mortis. Carnes DFD; mecanismos de desarrollo, consecuencias en la calidad y en la aptitud tecnológica de la carne; incidencia y prevención. Animales que sufren el SSP. Carnes PSE; mecanismos de desarrollo, consecuencias en la calidad y en la aptitud tecnológica de la carne; incidencia y prevención.

Tema 11.- Maduración de la carne.

Maduración de la carne; cambios bioquímicos y consecuencias en la calidad de la carne. Ablandamiento de la carne; degradación de proteínas y estructuras miofibrilares. Calpaínas y catepsinas; propiedades y condiciones de actuación en la maduración. Factores que influyen en la maduración. Condiciones para la maduración de la carne.

### IV.- Parámetros de calidad de la carne

Objetivos: La comprensión por el alumno de los contenidos incluidos en esta cuarta parte es esencial para adquirir un conocimiento profundo de las propiedades de la carne. Todo ello desde los puntos de vista de las cualidades sensoriales de la carne fresca, de los mecanismos de alteración, de su valor nutritivo y de su aptitud tecnológica para la transformación en productos cárnicos. De especial importancia es que el alumno, con el apoyo de unas clases prácticas adecuadas, sea capaz de discernir con claridad los métodos analíticos más adecuados para cada necesidad de la industria cárnica.

Tema 12.- La calidad de la carne; parámetros que la determinan. Sistemas de garantía de la calidad.

Concepto de calidad de la carne; la calidad desde el punto de vista del productor, el vendedor, el transformador y el consumidor. Parámetros que determinan la calidad de la carne; descripción e interacciones entre ellos. Introducción a los sistemas de medida y control de los parámetros de calidad de la carne. Sistemas de garantía de la calidad; normas, denominaciones, etiquetas y otros sistemas.

Tema 13.- El color de la carne.

Mioglobina; estados químicos y relación con el color de la carne. Cambios asociados al sacrificio,



conservación, procesado y cocinado de la carne. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en el color. Sistemas de medida del color: sensoriales e instrumentales. Métodos de conservación del color de la carne.

Tema 14.- La textura de la carne.

La textura de la carne; dureza y otros parámetros organolépticos de textura. Estructuras musculares responsables de la textura de la carne: proteínas miofibrilares, colágeno y grasa. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en la textura de la carne; efecto del cocinado. Sistemas de medida de la textura: sensoriales e instrumentales. Métodos de ablandamiento de la carne.

Tema 15.- El olor y flavor de la carne.

El olor y flavor de la carne; moléculas responsables: hidrosolubles y lipídicas. Transformación de moléculas precursoras en el cocinado de la carne. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en el olor y flavor de la carne. Sistemas de medida del olor y flavor: sensoriales e instrumentales.

Tema 16.- La capacidad de retención de agua de la carne.

Parámetros de calidad de la carne relacionados con su capacidad de retención de agua. Concepto de capacidad de retención de agua; bases moleculares de esta propiedad. Factores ante-mortem y post-mortem que influyen en la capacidad de retención de agua de la carne. Sistemas de medida de la capacidad de retención de agua: sensoriales e instrumentales. Métodos de mejora de la capacidad de retención de agua de la carne.

Tema 17.- Ecología microbiana de la carne. Microorganismos responsables de la alteración de la carne.

Microorganismos procedentes de los animales de abasto. Contaminación microbiana asociada al procesado industrial de la carne; grupos y especies predominantes. Alteración de la carne debida al crecimiento microbiano; efectos sobre los parámetros de calidad de la carne. Factores post-mortem y tecnológicos que influyen sobre el crecimiento microbiano. Métodos de descontaminación e inhibición del crecimiento microbiano.

Tema 18.- Medida de la calidad de la carne en la industria. Aptitud tecnológica de la carne y la grasa.

Aspectos prácticos de la medida de los parámetros de calidad de la carne en la industria; relación con los sistemas de clasificación de canales. Aptitud tecnológica de la carne; parámetros que la determinan. Métodos de medida y control en la industria para la clasificación y rechazo de materias primas. La grasa como materia prima.

Tema 19.- Valor nutritivo de la carne.

Componentes de la carne y valor nutritivo. Proteínas; lípidos; minerales; vitaminas; otros. Aspectos positivos y negativos de la ingestión de carne desde el punto de vista nutricional. Diferencias entre las propiedades de los diferentes tipos de carne. Valor nutritivo de los diversos tipos de productos cárnicos.

V.- Tecnología de la carne fresca

Objetivos: Esta primera parte propiamente tecnológica debe proporcionar al alumno un conocimiento completo de las operaciones destinadas a la obtención, clasificación, preparación, conservación y distribución de la carne fresca para su consumo. De especial relevancia es que adquiera los conocimientos necesarios para garantizar al consumidor la disponibilidad de carnes de la mejor calidad sensorial y sanitaria, así como los mecanismos para su control.

Tema 20.- Obtención industrial de la carne. Tecnología del sacrificio y la preparación de las canales.

Operaciones tecnológicas del sacrificio de los animales y preparación de las canales; sistemas de aturdimiento, sacrificio, limpieza y preparación de las canales. Mataderos de rumiantes, cerdos y aves; procesos y equipos. Influencia de la tecnología del sacrificio en la calidad de la carne.

Tema 21.- Sistemas de clasificación de canales.

Clasificación de canales; conceptos generales. Clasificación de canales de vacuno y ovino. Clasificación de canales de cerdo; sistemas y equipos disponibles; utilidad para la industria transformadora. Clasificación de canales de aves.



Tema 22.- Despiece de las canales y categorización de la carne.

Despiece y categorización de las canales de vacuno; idem de ovino. Despiece y categorización de las canales de cerdo; despiece industrial. Salas de despiece; equipos y organización.

Tema 23.- Refrigeración de la carne; sistemas y equipos.

Fundamentos de la necesidad de la refrigeración de la carne. Sistemas de refrigeración: curvas de





**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**  
**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23065 **Ciencia y tecnología de la leche**  
**Dairy Science and Technology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** **Créditos:** 15 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Introducción. Concepto y perspectivas. Fuentes primarias de información en ciencia y tecnología de la leche. Fuentes secundarias. Bibliografía general.

Tema 2. Composición general de la leche. Diferencias entre especies. Biosíntesis de sus componentes. Secreción. La leche de vaca. Factores que influyen en su composición: raza, alimentación, condiciones patológicas, etc.

Tema 3. Lactosa. Biosíntesis. Estructura. Propiedades: mutarrotación, solubilidad y cristalización. Implicaciones tecnológicas en los productos lácteos. Efecto de los tratamientos térmicos. Fermentación de la lactosa. Metabolismo. Aspectos sanitarios: intolerancia y galactosemias. Producción de lactosa y de lactosa hidrolizada. Aplicaciones. Otros azúcares de la leche. Métodos de determinación de lactosa.

Tema 4. Los lípidos de la leche. Composición. Ácidos grasos característicos. Estereoespecificidad de los triglicéridos. Biosíntesis. Otros lípidos. Estructura del glóbulo graso y de su membrana. Técnicas cualitativas y cuantitativas de análisis de los lípidos de la leche. Alteraciones de la grasa de la leche. Alteraciones físicas del glóbulo graso: Coalescencia y disrupción. Lipólisis enzimática. Lipoproteína lipasa: propiedades y factores que condicionan su actividad. Medidas de prevención. Oxidación de los lípidos de la leche; factores que la afectan y formas de prevenirla.

Tema 5. Proteínas de la leche. Composición proteica de la leche. Caseínas. Estructura y propiedades. Técnicas de caracterización. La micela de caseína. Estructura. Fuerzas que intervienen en su mantenimiento y desestabilización. El papel del fosfato y el calcio en la estructura de la micela. Coagulación ácida. Efecto de la acidez sobre la micela de caseína. Desmineralización. Gelificación ácida. Coagulación enzimática. Efecto de los enzimas proteolíticos sobre la micela de caseína. Factores que influyen en la coagulación enzimática.

Tema 6. Proteínas del lactosuero.  $\alpha$ -lactalbúmina.  $\beta$ -lactoglobulina. Lactoferrina. Inmunoglobulinas. Inhibidores de proteasas. Otras proteínas. Origen de las proteínas del lactosuero. Diferencias entre especies. Papel biológico de las proteínas del lactosuero. Péptidos bioactivos. Métodos de determinación de las proteínas de la leche.

Tema 7. Preparados proteicos de la leche. Diferentes tipos de caseínas: ácida, láctica y al cuajo. Métodos de obtención, propiedades y aplicaciones. Caseinatos y co-precipitados. Métodos de obtención, propiedades y aplicaciones. Obtención del lactosuero. Preparados proteicos a base de proteínas del lactosuero: métodos de obtención, propiedades y aplicaciones.

Tema 8. Enzimas de la leche. Principales enzimas: Lipoproteína lipasa; lipasa activada por sales biliares; plasmina; fosfatasa ácida y alcalina; lisozima; xantina oxidasa; catalasa; lactoperoxidasa; otros enzimas. Diferencias entre especies. Importancia nutritiva y tecnológica. Control de su actividad.

Tema 9. Detección de fraudes en leche y productos lácteos por sustitución de especies. Métodos cromatográficos, electroforéticos, inmunoquímicos y genéticos. Ventajas e inconvenientes de cada uno.

Tema 10. Otros componentes. Vitaminas de la leche. Contenido. Efecto de los tratamientos tecnológicos. Minerales. El fosfato cálcico coloidal. Equilibrios químicos implicados. Efecto de los cambios en el medio. Otros minerales.

Tema 11. Propiedades físicas de la leche. Densidad. Viscosidad. pH y acidez. Potencial de óxido-reducción. Propiedades ópticas. Punto crioscópico. Calor específico. Conductividad térmica. Conductividad eléctrica. Métodos de medida y factores que modifican de estas constantes físicas. Aplicaciones.

Tema 12. Propiedades organolépticas de la leche. Color. Aroma y Sabor. Aromas extraños de la leche, origen. Métodos de identificación de los compuestos responsables del aroma de la leche.

Tema 13. Microbiología de la leche. Microorganismos presentes en la leche. Fuentes de contaminación. Flora patógena y alterante. Determinación de la calidad microbiológica de la leche. Microorganismos usados en la elaboración de productos lácteos. Las bacterias lácticas. Clasificación, metabolismo y aplicaciones. Los bacteriófagos. Preparación de fermentos. Utilización e importancia en tecnología lechera.

Tema 14. Recogida y refrigeración de la leche. Ordeño, recogida y transporte de la leche. Refrigeración:





objetivos y condiciones óptimas de la refrigeración de la leche. Efecto sobre la flora psicrotrofa. Efecto de la refrigeración en los componentes de la leche. Sistemas de refrigeración.

Tema 15. Operaciones previas al tratamiento térmico de la leche. Depuración física: filtración y clarificación. Bactofugación. Termización. Desnatado y normalización. Tipos de desnatadoras. Homogeneización: factores que influyen. Efectos de la homogeneización.

Tema 16. La pasteurización de la leche. Objetivos. Normativa legal. Tipos de pasteurización. Equipos de pasteurización. Etapas del procesado. Efectos sobre la microflora y sobre los componentes de la leche. Envasado y conservación de la leche pasteurizada. Controles. Sistemas de limpieza. Defectos y alteraciones más frecuentes. Formas de prevención.

Tema 17. La esterilización de la leche. Objetivos. Normativa legal. Tipos de esterilización. Esterilización de la leche en botellas. Esterilización en flujo continuo: leche UHT de calentamiento indirecto y directo. Equipos de esterilización. Etapas del procesado. Efecto de los tratamientos térmicos de esterilización sobre los componentes y las propiedades de la leche. Equipos para la esterilización de la leche envasada y equipos UHT. Envasado de la leche esterilizada. Controles sobre la leche esterilizada. Defectos y alteraciones más frecuentes. Formas de prevención.

Tema 18. Las leches concentradas. Objetivos. Normativa legal. Sistemas de evaporación. Etapas del procesado. Comportamiento de la leche sometida a concentración. Tipos de leches concentradas: concentrada, condensada y evaporada. Envasado. Defectos y alteraciones más frecuentes de las leches concentradas. Formas de prevención.

Tema 19. La leche en polvo. Objetivos. Normativa legal. Sistemas de desecación. Comportamiento de la leche sometida a desecación. Etapas de la elaboración. Proceso de instantaneización. Envasado. Clasificación de las leches en polvo. Parámetros de calidad. Defectos y alteraciones más frecuentes. Formas de prevención.

Tema 20. Nuevas tecnologías en la industria lechera. Los procesos de membrana. Principios de ultrafiltración, ósmosis inversa y electrodiálisis. Clasificación y características de las membranas utilizadas. Equipamiento de las plantas de ultrafiltración, ósmosis inversa y electrodiálisis. Aplicaciones a la industria láctea.

Tema 21. Las leches fermentadas. Introducción: origen y tipos de leches fermentadas. Definición de yogur. Tipos y composición del yogur. Etapas del proceso de elaboración del yogur. Cultivos del yogur. Compuestos producidos por las bacterias del yogur. Procesos de producción del yogur firme y del yogur batido. Modificaciones físico-químicas de los componentes de la leche en la fabricación del yogur. Análisis de las leches fermentadas. Defectos y alteraciones más frecuentes del yogur. Valor nutricional y terapéutico del yogur. Alimentos probióticos y prebióticos.

Tema 22. La nata. Definición y clasificación. Etapas en la elaboración de la nata. Desnatado de la leche y estandarización. Otras operaciones: homogeneización y tratamiento térmico. Procesos de producción de diferentes tipos de nata: nata UHT, nata esterilizada y nata para montar. Factores que influyen en el batido de la nata para montar. Características de la nata. Análisis de la nata. Defectos y alteraciones más frecuentes en las natas.

Tema 23. La mantequilla. Definición de mantequilla y composición. Proceso de elaboración de mantequilla por el método tradicional. Maduración física y biológica. El batido de la nata. Transformación de la nata en mantequilla: inversión de fases y amasado. Método de producción discontinua. Líneas de producción en continuo (procedimiento Fritz). Otros métodos de producción de mantequilla: métodos de concentración y métodos por combinación. Sistema NIZO. Otros productos grasos. Alteraciones y defectos más frecuentes de la mantequilla.

Tema 24. Helados y postres lácteos. Clasificación y composición de los helados. Proceso general de elaboración de los helados. Origen y función de los ingredientes de los helados. Etapas en la fabricación de helados. Preparación de la mezcla. Tratamiento térmico. Homogeneización. Refrigeración y maduración. Congelación superficial. Moldeado y congelación profunda. Tecnología de la elaboración de helados. Controles en la planta de fabricación de helados. Defectos y alteraciones de los helados. Postres lácteos: tipos e ingredientes. Proceso general de fabricación.

Tema 25. El queso I. Definición. Algunos datos de interés sobre la producción de queso. Composición y clasificación. Etapas fundamentales de la fabricación de queso. Preparación de la leche: estandarización físico-química y biológica. Estandarización físico-química: composición proteica y composición grasa, equilibrio mineral, pH y lactosa. Estandarización biológica: esquemas de pre-maduración. Actividades de los microorganismos de los cultivos iniciadores. Otros tratamientos previos de las leches de quesería: bactofugación, tratamientos térmicos.

Tema 26. El queso II. La coagulación de la leche: factores que influyen. Características de los geles de coagulación ácida. Coagulación enzimática: enzimas coagulantes. Etapas de la coagulación enzimática. Factores que influyen en la coagulación enzimática. Operaciones de desuerado. Técnicas de salado. Maduración de los quesos: agentes de la maduración. Factores que intervienen en la maduración. Evolución de los componentes de la cuajada en la maduración. Maduración acelerada de los quesos. Envasado y



conservación. Defectos en los quesos.

Tema 27. El queso III. Comparación entre los métodos de fabricación tradicional y las técnicas modernas de quesería. Procedimientos de fabricación continua. Principales variedades de queso. Quesos españoles y quesos de consumo mundial. Características generales de cada variedad. Quesos frescos. Quesos de pasta blanda. Quesos de pasta azul. Quesos de pasta dura. Quesos de pasta prensada cocida y no cocida. Quesos de pasta filante. Quesos fundidos.

#### PROGRAMA CLASES PRÁCTICAS

Sesión 1. Determinación de la lactosa en leche por reductasimetría y polarimetría.

Sesión 2. Determinación del grado de enranciamiento de la leche: cuantificación de ácidos grasos libres. Identificación de leches esterilizadas por la ausencia de proteínas del lactosuero. Identificación de leches homogeneizadas.

Sesión 3. Influencia de diversos factores sobre la velocidad de actuación de la renina: concentración de iones Ca, tratamiento térmico de la leche temperatura y concentración de la enzima. Determinación de cloruros en leche.

Sesión 4. Detección de fraudes por métodos inmunoquímicos. Inmunodifusión doble. Inmunoensayo enzimático: blotting y ELISA. Inmunocromatografía.

Sesión 5. Determinación de la densidad de la leche: lactodensímetro y picnómetro. Efecto del aguado y de la adición de extracto seco sobre la densidad de la leche. Determinación de la acidez titulable y del pH de la leche. Evaluación de la aptitud de la leche para los tratamientos industriales: prueba de cocción y del alcohol.

Sesiones 6, 7, 8, 9 y 10. Prácticas de elaboración de productos lácteos en Planta Piloto

#### CLASES PRÁCTICAS (laboratorio y planta piloto)

Periodo: Octubre a Mayo

Nº Grupos: depende del número de matriculados

Nº Alumnos/Grupo: 8

Horario: lunes a viernes aproximadamente de 15 a 19 h.

Horas prácticas/alumno estimadas: 44 h.



**Centro:** 105 **Facultad de Veterinaria**

**Plan:** 219 **Licenciado en Veterinaria (en extinción)**

**Asignatura:** 23066 **Economía y Gestión de la Empresa Agroalimentaria**  
**Economics and Management of Agrifood Companies**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria

**Curso:** **Créditos:** 5,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Teórico

#### I. INTRODUCCIÓN.

Tema 1. Conceptos fundamentales de la Ciencia Económica.- Definición de Economía. Objeto y problemas de la Economía. - Conceptos clave en la definición de Economía. Clasificación de la Economía.

Tema 2. Conceptos básicos de la Teoría Económica. La demanda y la función de demanda. - Modificaciones de la demanda. - Curvas de demanda de mercado. - Conceptos de elasticidad precio y elasticidad ingreso. - La oferta y la producción. - El mercado. Elementos básicos y tipos de mercado. - Formación y mecanismo de los precios.

#### II. ECONOMÍA Y TÉCNICAS DE GESTIÓN

Tema 3. La función de producción y el cambio de técnica. Técnicas y factores de producción. - La función de producción simple. - Productividades marginales. - Cambio de técnica. - Productividad y cambio de técnica.

Tema 4. Los factores de la producción simple. Diferentes tipos de factores de producción simple. - Isocuantas: la sustitución entre factores.

Tema 5. Producción homotética y no homotética. Introducción. - Producción homotética: factor patrón. - Producción no homotética. - La función de rendimiento. - Máximo técnico y óptimo técnico.

Tema 6. Empresa y empresario. - El concepto de empresa. Clases de empresas. Clases de empresas en el sector agroalimentario. -La gestión de la empresa. -Empresa y entorno. - El empresario.-Medidas clásicas en economía de la empresa. - Medición del logro económico -Medición de la racionalidad: Productividad y rentabilidad.

Tema 7. Patrimonio empresarial y balance. Concepto de contabilidad. - El patrimonio. Elementos y masas patrimoniales. - El balance de situación - Fines y estructura del balance. - Partidas del Activo y del Pasivo. - Resultado. Pérdidas y ganancias.

Tema 8. Los costes en la empresa alimentaría. - Concepto de coste. Coste de oportunidad. - Los costes de producción. - Clasificación de los costes. - Costes fijos y variables. - Costes directos e indirectos. - Costes de amortización. - Costes por intereses de los capitales. - Costes a corto plazo: el punto muerto. - Costes empresariales y costes sociales.

Tema 9. *La financiación y el análisis económico-financiero de la empresa alimentaría.* - Introducción.- La función financiera. - Las fuentes de financiación de la empresa. - El periodo medio de maduración. - El fondo de rotación. - Las ratios como instrumento de análisis de la estructura económica-financiera de la empresa

Tema 10. *La inversión en la empresa alimentaría.* - El concepto de inversión. - Clases de inversiones. - El proceso temporal de la inversión: cálculo de los flujos de fondos. La actualización temporal de los capitales. La elección de las inversiones. - Métodos estáticos y métodos dinámicos

Tema 11. *Gestión de inventarios o stocks.* - Introducción. - Objetivos de los inventarios. - El coste de los inventarios. - Tipos de sistemas y modelos de inventarios. - Sistemas de

control de inventarios. - Modelos determinísticos. Modelos probabilísticos. - El inventario justo a tiempo.

Tema 12. Teoría de la decisión. -La toma de decisiones en la empresa. -Estructura de las decisiones. -Criterios de decisión. - Certeza, incertidumbre y riesgo. - Optimización de la toma de decisiones.

### *III. GESTIÓN COMERCIAL*

Tema 13.- *Conceptos generales: comercialización, distribución y marketing.*- Utilidades, funciones y servicios de la comercialización.-Productos comercializables.- Comercialización en el marco de una "filière".

Tema 14.- *La empresa agroalimentaria y la gestión comercial.*- El sistema agroalimentario.- Los mercados agroalimentarios.- La empresa agroalimentaria y su mercado.- La gestión comercial de la empresa agroalimentaria.

Tema 15.- *La información comercial en la empresa.*- La empresa como fuente de información sobre el mercado.- Los agentes externos a la empresa como fuentes de información sobre el mercado.

Tema 16.- *La investigación de mercados en la empresa.*- La realización de encuestas.- El análisis de los resultados de la encuesta. Ejemplos ilustrativos.

Tema 17.- *Segmentación comercial en la empresa agroalimentaria.*- Los métodos de crear segmentos o submercados.- Análisis del perfil de un segmento.- La selección de segmentos en la empresa agroalimentaria.

Tema 18.- *La planificación comercial en las empresas agroalimentarias.*- El plan comercial del producto agroalimentario.- La estrategia comercial.- Los elementos del marketing-mix.- El marketing-mix del producto agroalimentario.

Tema 19.- *Estrategia de productos y marcas.*- Formulación de la estrategia de producto.- Estrategias conjuntas producto-mercado.- Estrategia de marcas para productos agroalimentarios.- Posicionamiento de marcas: percepciones y preferencias de los consumidores.

Tema 20.- *Estrategia de nuevos productos.*- Ciclo de vida de los productos agroalimentarios.- Creación y desarrollo de nuevos productos.- Estrategias en el ciclo de vida del producto.

Tema 21.- *Decisiones sobre distribución comercial.*- La distribución comercial del producto agroalimentario.- El canal y la red de distribución comercial.- Principales canales de distribución.- Transformaciones en el canal de distribución.- Elección de canales de distribución comercial.

Tema 22.- *La comunicación en la empresa agroalimentaria.*- La publicidad institucional de productos agroalimentarios.- La publicidad en la empresa agroalimentaria: decisiones.- Los equipos de ventas en la empresa agroalimentaria.- Otros tipos de comunicación.

Tema 23.- *Estrategia de precios.*- La variable precio en el marketing agroalimentario.- Metodología para la determinación de precios: objetivos de la estrategia de precios.- Fijación de precios a partir de los costes.- Fijación de precios en relación con la demanda.- Fijación de precios en relación con la competencia.- Administración de los precios.

### **Práctico**

- Análisis económico-financiero en la empresa alimentaria
- Análisis de la economicidad de las inversiones.
- Gestión de stocks. Modelo de Wilson.
- Métodos aplicados en información comercial e investigación de mercados: Experimento comercial, segmentación, posicionamiento de marcas.



- Planificación, organización y control de la estrategia de marketing.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 19047 **Procesos psicológicos básicos**

**Basic Psychological Processes**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**

**Créditos:** 6

**Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se imparte asociada a PROCESOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS de la Diplomatura de Maestro Audición y Lenguaje.



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 19349 **Psicología de la personalidad**  
**Psychology of the Personality**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:**                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I : INTRODUCCIÓN**

1. La personalidad. Conceptos básicos
2. Modelos teóricos en psicología de la personalidad
3. Investigación y evaluación en Psicología de la personalidad

### **II: ESTUDIO TEÓRICO DE LA PERSONALIDAD**

4. Planteamientos clínicos en Psicología de la personalidad
5. Modelos de rasgos en Psicología de la personalidad
6. Enfoques socio-cognitivos en el estudio de la personalidad

### **III: TÓPICOS EN PSICOLOGIA DE LA PERSONALIDAD**

7. El desarrollo de la personalidad
8. La personalidad y el self
9. Análisis dinámico de la personalidad: expectativas, procesos de atribución y pérdida de control sobre la conducta
10. Emoción, adaptación y personalidad
11. Psicopatología, personalidad y procesos de cambio



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 19445 **Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológicos**  
**Methods, Design and Techniques of Psychological Research**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**

**Créditos:** 6

**Cáncer:**

Sin docencia

## PROGRAMA

Los contenidos del programa de la asignatura se articulan en tres bloques temáticos, cada uno de los cuales permite cubrir alguno de los objetivos citados.

- En un primer bloque se explicaran fundamentos de metodología básica.
- En un segundo bloque se desarrollarán las distintas estrategias metodológicas utilizadas en psicología.
- En un tercer bloque se expondrán las bases de la medida y construcción de instrumentos.

Los contenidos correspondientes a las clases practicas estarán encaminados al desarrollo de distintas actividades relacionadas con los contenidos teóricos así como el planteamiento y elaboración de un anteproyecto de investigación.

### I. Metodología básica

#### Tema 1: Nociones Básicas

- 1.1 La construcción del conocimiento científico
- 1.2 Elementos del proceso científico
- 1.3 Organización del Conocimiento científico

#### Tema 2. El método científico

- 2.1 El método científico y su diversificación en Psicología.
- 2.2 Desarrollo de las fases del método científico
- 2.3 Planificación de una investigación
- 2.4 Diseños de investigación
- 2.5 El análisis de los datos
- 2.6. Conclusiones. El informe de investigación
- 2.7 La ética en la investigación psicológica

### II. Estrategias metodológicas

#### Tema 3. Metodología Observacional: Conceptos Generales

- 3.1. Conceptualización
- 3.2. Criterios taxonómicos
- 3.3. Ventajas e inconvenientes
- 3.4. Niveles de descripción y de respuesta
- 3.5. Establecimiento de requisitos
- 3.6. Sesgos

#### Tema 4: Recogida de datos en la observación

- 4.1. Modalidades de registro
- 4.2. Unidades y métrica del registro
- 4.3. Muestreo observacional
- 4.4 Control de calidad del registro observacional

#### Tema 5: . Diseños observacionales

- 5.1 Criterios delimitadores
- 5.2. Diseños diacrónicos
- 5.3 Diseños sincrónicos
- 5.4. Diseños mixtos
- 5.5 Análisis de datos

#### Tema 6. Metodología selectiva

- 6.1. Características
- 6.2. Instrumentos de medida
- 6.3. Diseños de medida y análisis de datos

#### Tema 7. Metodología experimental





- 7.1 Características
- 7.2 Estructura del método experimental
- 7.3 Consideraciones sobre su utilización
- 7.4 Diseños experimentales y cuasi-experimentales

### **III. Medida y construcción de instrumentos**

#### **Tema 8: La medición en Psicología**

- 8.1 Aspectos que condicionan la medida en Psicología
- 8.2. Fiabilidad y validez de los instrumentos de medida

#### **Tema 9. Los tests**

- 9.1 Características
- 9.2. La construcción de un test



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 19447 **Psicología social**  
**Social Psychology**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:**                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Teorías y Métodos de estudio de la Psicología Social
2. Comportamiento social individual
  - Percepciones y atribuciones sociales
  - Comunicación social y lenguaje
  - Las identidades y el sí mismo
3. Conducta social interpersonal
  - Orden social y conformidad
  - Relaciones sociales y atracción interpersonal
  - Agresión y conflicto
4. Comportamiento social en grupos
  - Grupos: Proceso, estructura, poder
  - Prejuicio y racismo
  - Roles sexuales, identidades y sexismo

Debido a la amplitud de los temas, al principio del curso los alumnos eligen en conjunto los que quieren abordar en profundidad



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22102 **Diagnóstico en educación**

**Diagnosis in Education**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

- Tema 1.- Delimitación del campo del Diagnóstico en Educación.
- Tema 2.- Enfoques de evaluación centrados en los procesos educativos.
- Tema 3.- Enfoques psicosociales de evaluación centrada en los contextos.
- Tema 4.- Enfoques biopsicológicos del diagnóstico centrados en las características del individuo.
- Tema 5.- Técnicas de Medición.
- Tema 6.- Técnicas de Descripción "objetiva".
- Tema 7.- Técnicas de Descripción "subjetiva" e "intersubjetiva".
- Tema 8.- Técnicas y recursos para la toma de decisión y difusión.
- Tema 9.- Hacia una aproximación vertebradora del proceso de Diagnóstico en Educación.

### Metodología

El portafolio de procesos es el mediador principal del proceso de enseñanza-aprendizaje; dado que confiere un sentido particular a las distintas tareas promovidas desde las propuestas docentes y discentes.

\* Créditos teóricos (4 cr.):

- Los créditos teóricos se desarrollarán durante el periodo lectivo según el calendario y distribución temporal que aparece en el add.
- Los temas 1, 3, 4, 6, 7, 8 y 9 serán tratados por la Prof.<sup>a</sup> Arraiz. El Prof. Sibirón desarrollará el tema 2 y 5.
- En el add están disponibles los materiales de apoyo al estudiante para el adecuado desarrollo de los contenidos teóricos. En todo caso, las actividades docentes serán las siguientes:
  - a) Exposiciones sistemáticas de los saberes fundamentantes de la función diagnóstica por parte de los profesores responsables de la asignatura: clases y apuntes.
  - b) Estudio dirigido a partir del análisis compartido del contenido de clase y de documentos de ampliación y profundización en el temario: dudas en grupo clase y lecturas obligatorias.
  - c) Lectura orientada y debate.

\* Créditos prácticos (2 cr.):

El desarrollo de los créditos prácticos (2 cr.) integran actividades presenciales y no presenciales. El agrupamiento preferencial es el de equipos de trabajo (4-5 estudiantes). Se proponen tres tipos de prácticas diferentes.

- Práctica A: de estudio de casos (en el add, estarán disponibles las guías correspondientes).
- Práctica B, de simulación: Observación Participante (en el add, estará disponible la guía B).
- Práctica C, de taller: Manejo y análisis de instrumentos y documentos: Elaboración de fichas de distintas pruebas e instrumentos de medida. Su utilización podrá completarse con trabajos de campo vinculados a la asignatura de Modelos de Orientación.

El espacio Portafolio se constituye como un seminario permanente, reservado a la tutorización promovida por los profesores, al seguimiento y a la evaluación continua de las tareas. De particular interés es la vinculación de materias (Diagnóstico en Educación y Modelos de Orientación) en las prácticas de trabajo de campo, estudio de casos y simulación.

- Secuenciación según calendario ADD.

**Centro: 107 Facultad de Educación**

**Plan: 207 Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura: 22103 Diseño, desarrollo e innovación del currículum**  
**Curriculum Design, Development and Innovation**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. Didáctica y Currículum: la Constitución de un espacio y un modo propio de conocimiento de la enseñanza. Definición y relaciones con otras ciencias y saberes.**

- I. 1. Las ciencias sociales y las ciencias naturales
- I. 2. Las ciencias de la educación
- I. 3. Didáctica y Psicología
- I.4. Una reflexión epistemológica en torno a las dos tradiciones: Didáctica y Currículum
- I.5. - El objeto de estudio
- I.6.- Las dimensiones de la racionalidad: positivismo, interpretativa, crítica
- I.7. Investigación sobre enseñanza

### **II. El currículum como explicación y orientación de los procesos de enseñanza - aprendizaje**

- II.1.- Los contextos como marco de referencia del quehacer didáctico.
  - II.1.1. El contexto institucional
  - II.1.2. El contexto curricular
  - II.1.3. El contexto profesional
  - II.1.4. El contexto del alumnado
- II. 2.- Innovación como necesidad. La sociedad del conocimiento exige innovación
  - II.2.1.-. La naturaleza de la innovación curricular
  - II.2.2.-. Teorías de innovación curricular
  - II.2.3.-. El proceso de innovación
  - II.2.4.-.Agentes y resistencias al cambio
  - II.2.5.-.Organizaciones innovadoras en el sistema educativo
  - II.2.6.-.Estrategias de innovación
- II. 3.- Los protagonistas del proceso de enseñanza – aprendizaje: profesores y alumnos
- II.4. - La teoría del currículum y la elaboración de proyectos de acción educativa
  - II.4.1.- La teoría curricular
  - II.4.2.- Los diseños curriculares
    - II.4.2.1. Las intenciones educativas.
    - II.4.2.2. La revalorización de los contenidos culturales
    - II.4.2.5- Las coordenadas espacio-temporales.
- II.5. – El proceso de enseñanza – aprendizaje como un espacio didáctico – curricular.
  - II.5.1.- Los modelos de enseñanza.
  - II.5.2.- La Interacción didáctico – comunicativa.
  - II.5.3.- Los materiales curriculares: Libros de texto y T.I.C.
- II.6. - La evaluación: un proceso para la reflexión y la mejora de la enseñanza
  - II.6.1.- Perspectivas y orientaciones de la evaluación.
  - II.6.2.- Evaluación del alumnado: principios y técnicas



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22104 **Educación especial**  
Special Education

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE PRIMERA: BASES EPISTEMOLÓGICAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIAL

- 1.- Delimitación epistemológica de la Educación Especial
- 2.- Construcción teórica de la Educación Especial: perspectiva histórico-crítica

### PARTE SEGUNDA: TEORÍA Y PRÁCTICA DE LA DIDÁCTICA CORRECTIVA O TERAPÉUTICA

- 3.- Delimitación epistemológica
- 4.- Curriculum y necesidades educativas especiales
- 5.- Programación curricular adaptada
- 6.- Modelos didácticos correctivos

### PARTE TERCERA: ORGANIZACIÓN ESCOLAR ESPECIAL

- 7.- Delimitación epistemológica
- 8.- La escolarización de los alumnos con necesidades educativas especiales
- 9.- Organización y funciones de los equipos de apoyo psicopedagógico
- 10.- Políticas educativas para los alumnos con necesidades educativas especiales: implicaciones para las modalidades de escolarización.

### PARTE CUARTA: LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN ESPECIAL

- 11.- Paradigmas, enfoques y modelos de la investigación en Educación Especial.
- 12.- Teoría y práctica de la investigación-acción
- 13.- Diseño de un proyecto de investigación colaborativa con el profesorado de los centros escolares, cuyo objetivo sea mejorar las condiciones de escolarización de los alumnos con necesidades educativas especiales.

## 4.- METODOLOGÍA

Dado el amplio contenido de la asignatura y el escaso tiempo disponible (60 horas), la principal labor del profesor consistirá en ofrecer al alumnado las bases conceptuales de cada tema (grupo clase), en orientarle en la búsqueda y selección de la bibliografía más apropiada para la elaboración de un Proyecto de Investigación Colaborativa con el Profesorado (trabajo en pequeño grupo), y en tutorizarle en la confección de dicho trabajo (esa tutorización se llevará a cabo en el horario previsto para tal efecto).





**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22105 **Modelos de orientación e intervención psicopedagógica**  
**Models of Psycho-Pedagogical Guidance and Intervention**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22106 **Psicología de la Instrucción**  
**Psychology of Teaching**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

**TEMA 1. LA PSICOLOGÍA DE LA INSTRUCCIÓN:** 1. Historia de la Psicología de la Instrucción: Disciplina educativa y Psicológica de carácter aplicado. 2. Concepto 3. Objeto y Contenidos. 4. Componentes de una teoría de la instrucción. 5. La Psicología de la Instrucción en Europa y EE.UU. 6. La instrucción y la intervención psicoeducativa.

**TEMA 2. MODELOS Y TEORÍAS DEL APRENDIZAJE E INSTRUCCIÓN:** 1. Modelo Clásico-Conductual. 2. Modelo Cognitivo-Interaccionista. 3. Perspectiva Sociocultural.

**TEMA 3. COMPONENTES COGNITIVOS Y AFECTIVOS EN LA INSTRUCCIÓN:** 1. Cognición, Motivación y Mediación desde los protagonistas del proceso Enseñanza-Aprendizaje. 2. Procesos cognitivos en el alumno. 3. Procesos cognitivos en el profesor. 4. Procesos motivacionales en el aprendizaje. 5. Procesos mediadores y afectivos en la interacción.

**TEMA 4. LA SITUACIÓN EDUCATIVA EN ACCIÓN:** 1. Conceptualizaciones del proceso de Enseñanza-Aprendizaje. 2. La concepción Constructivista: teorías que sustentan el constructivismo. 3. Las estrategias de aprendizaje. 4. Estrategias cognitivas: "enseñar a pensar", "aprender a pensar" y "aprender a aprender". 5. Estrategias Metacognitivas. 6. Estilos cognitivos y de aprendizaje. 7. Estrategias de aprendizaje Cooperativo. 8. Procesos cognitivos implicados en el aprendizaje de los valores sociales. La solución de conflictos.

**TEMA 5. LA PSICOLOGÍA DE LA INSTRUCCIÓN Y EL CURRÍCULO:** 1. Los contenidos de la instrucción. 2. Tipos de contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

**TEMA 6. INSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN:** 1. La evaluación de los productos y del proceso de aprendizaje. 2. La evaluación del potencial de aprendizaje.

**TEMA 7. LA INTERVENCIÓN PSICOPEDAGÓGICA:** 1. La intervención del psicopedagogo en los centros. 2. Programas de instrucción y las adaptaciones curriculares.





**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22107 **Intervención psicopedagógica en los trastornos del desarrollo**  
**Psycho-Pedagogical Intervention in Developmental Disorders**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción: La función del psicopedagogo en relación con los alumnos que presentan trastornos del desarrollo. La evaluación psicopedagógica. Las familias de los alumnos con trastornos del desarrollo.
2. Retraso mental: Definición. Clasificación. Etiología. Características psicológicas. Evaluación de necesidades. Intervención psicoeducativa.
3. Trastornos generalizados del desarrollo: Definición. Teorías de explicación psicológica. Etiología. Diagnóstico diferencial. Diagnóstico. Evaluación de necesidades. Intervención psicoeducativa
4. Deficiencia auditiva: Clasificación. Etiología. Diagnóstico. Aspectos evolutivos. Evaluación de necesidades. Intervención psicoeducativa.
5. Deficiencia visual: Baja visión y ceguera. Etiología. Aspectos evolutivos. Evaluación de necesidades. Intervención psicoeducativa.
6. Deficiencias motóricas: la parálisis cerebral. Concepto. Clasificación. Etiología. Aspectos evolutivos. Evaluación de necesidades. Intervención psicoeducativa.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22108 **Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica**  
**Learning Disorders and Psycho-Pedagogical Intervention**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Tema 1- Delimitación conceptual del término "Dificultades de Aprendizaje"

1.1- Consideraciones sobre el aprendizaje

1.2- Aproximación al concepto de Dificultades de Aprendizaje

Tema 2- Distintas teorías sobre dificultades de aprendizaje (e implicaciones de las mismas en el diagnóstico, la prevención y la intervención): Teorías centradas en el sujeto

Tema 3- Distintas teorías sobre dificultades de aprendizaje (e implicaciones de las mismas en el diagnóstico, la prevención y la intervención): Teorías centradas en medio

Tema 4- Distintas teorías sobre dificultades de aprendizaje (e implicaciones de las mismas en el diagnóstico, la prevención y la intervención): Teorías integradoras: Perspectiva Interactiva

Tema 5- Las Dificultades de Aprendizaje y los contenidos curriculares

Es obvio que las dificultades de aprendizaje no surgen al margen de los contenidos de aprendizaje, y en consecuencia esta claro que es fundamental profundizar en las áreas curriculares (al menos en la lengua escrita y las matemáticas). Pero somos conscientes de que no se puede estudiar todo esto con la conciencia y rigurosidad necesaria en el tiempo de que se dispone.

Aceptando esta limitación, nos parece adecuado plantear al menos una introducción a la relación entre los procesos psicológicos básicos y las características generales y específicas de los contenidos de aprendizaje.

A partir de esta introducción, y con la bibliografía necesaria, los alumnos y alumnas del curso podrán profundizar en estos aspectos partiendo de sus conocimientos previos y en función de sus intereses.

Tema 6- El Modelo PASS y la Psicología cognitiva en relación con las dificultades de aprendizaje

6.1- Descripción del modelo PASS. Las D.A. desde este modelo

6.2- La Psicología Cognitiva: Aportaciones y Análisis Crítico. Relación con el modelo PASS

6.3- Implicaciones y Aportaciones del modelo PASS al diagnóstico y a la intervención educativa en el campo de las dificultades de aprendizaje.

Tema 7- Las Dificultades de Aprendizaje en la perspectiva profesional de la Psicopedagogía

Este tema responde a una reflexión dirigida hacia dos núcleos fundamentales:

7.1- Aplicación de los conocimientos sobre el proceso enseñar-aprender y sobre las dificultades de aprendizaje al diagnóstico e intervención educativa

7.2- Aplicación de los conocimientos sobre el proceso enseñar-aprender y sobre las dificultades de aprendizaje a la coordinación de los distintos profesionales implicados en la mediación educativa con esos niños y niñas.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22109 **Métodos de investigación en educación**  
**Research Methods in Education**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa, evaluación y bibliografía serán facilitados por el profesorado que imparta la asignatura.



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22110 **Orientación profesional**  
**Vocational Counselling**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Indicadores generales:

Principios, fundamentos y necesidad de la orientación profesional.  
Programas y sistemas de orientación profesional en función de la psicopedagogía diferencial.  
Problemática sociolaboral y acciones de orientación para la transición escuela-trabajo.

Concreción de los indicadores generales en temas:

- 1 Introducción. La necesidad de la orientación. Definición, tipos y principios de la orientación profesional.
- 2 Construcción de un proyecto académico-profesional.
- 3 Contexto sociolaboral.
- 4 Contexto educativo institucional.
- 5 Contexto Europeo. Euroorientación.
- 6 Contexto de autoconocimiento.

## **METODOLOGÍA**

Los 4 créditos teóricos y 2 créditos prácticos se pretenderán ir conjugando continuamente. La participación activa de docente y discentes es muy importante en el desarrollo de la materia.

Si es posible, se realizará algún tipo de charla de un colaborador externo, como puede ser un orientador de algún centro educativo.

Cuestionario de conocimientos previos

¿Te está pareciendo interesante la licenciatura de psicopedagogía?

¿Por qué estás haciendo esta licenciatura?

¿Qué es la orientación profesional?

¿Qué relación existe con la psicopedagogía?

¿Qué repercusiones sociales y culturales poseen?

¿Qué repercusiones educativas poseen?

¿Qué modelos de orientación profesional conoces?

¿Qué programa de orientación?

Eres orientador de secundaria y tienes que orientar a los alumnos de 4º de ESO sobre las alternativas que existen al finalizar secundaria, ¿cómo lo harías?

¿Para qué pensáis que os puede servir esta materia como futuros orientadores? (Con esta pregunta también se incita al alumno a una motivación intrínseca de logro para que vea que los conocimientos que va a adquirir con dicha asignatura le van a servir para una buena práctica profesional).

¿Qué esperas y qué aportas a la asignatura?



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22111 **Practicum**

**Practicum**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** 2

**Créditos:** 12

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

Con carácter general, el *Practicum* supondrá para el alumno la realización de las siguientes actividades básicas:

a) Desarrollar una observación participante sobre la realidad socioeducativa en la que vaya a hacer sus prácticas, confeccionando una matriz de datos en el análisis de la misma. Los núcleos básicos de conocimiento que deberán atenderse son los siguientes:

- El servicio psicopedagógico contextualizado en el centro u organismo correspondiente.
- Los profesionales que lo conforman, sus funciones, su formación inicial y continua, los modelos de orientación seguidos, las relaciones intra e inter sectores profesionales...
- Los usuarios del servicio psicopedagógico, considerando su procedencia, necesidades, expectativas, potencialidades, perfiles, peculiaridades...
- La perspectiva comunitaria del servicio en cuestión, atendiendo a las redes sociales que la configuran, las relaciones del mismo con el medio socio-institucional del usuario (familia, barrio, municipio, colegio, otras instituciones, grupos de iguales, asociaciones, para-profesionales...).

b) Diseñar una intervención contextualizada, justificando el *modelo teórico* asumido y considerando, entre otros posibles, los siguientes aspectos:

- Análisis de necesidades o diagnóstico inicial.
- Objetivos.
- Estrategias y recursos.
- Actividades que se pretenden realizar, teniendo en cuenta los condicionantes del factor tiempo y de la idiosincrasia del servicio psicopedagógico correspondiente.
- Implicación de los diferentes miembros de la comunidad educativa en el desarrollo de la intervención.
- Sistema de evaluación y acciones concretas que se llevarán a cabo para su aplicación.

c) Desarrollar el proyecto de intervención de forma reflexiva, sometiendo su práctica a una permanente autoevaluación. Esto conlleva la explicitación de, entre otras, las siguientes cuestiones: competencias y habilidades profesionales, adecuación del modelo seguido, reajuste del diseño de intervención...

d) En el marco del Seminario del *Practicum*, presentar y analizar el proyecto personal desarrollado y participar en el análisis de los proyectos expuestos y ejecutados por los demás alumnos.

e) A tenor del proceso seguido en las prácticas, elaborar propuestas de mejora de la realidad socioeducativa en que se realizaron, del propio *Practicum* y de la formación teórico-práctica del estudiante de Psicopedagogía en clave de profesionalización.

f) Confeccionar una Memoria final del *Practicum* en la que se recojan todos los aspectos del mismo que se juzguen relevantes. Entre otros posibles contenidos, se contemplarán los siguientes:

- Grado de adecuación del diseño de la intervención a la realidad donde se aplicó.
- Justificación de las posibles modificaciones introducidas en el diseño.
- Integración de las prácticas realizadas con la propia formación teórica.
- Evaluación del desarrollo del *Practicum* en sus diferentes componentes (programación, actuación del profesor y el tutor, dinámica del Seminario...).
- Propuestas de mejora derivadas del proceso de prácticas y referidas a las cuestiones ya indicadas en el apartado anterior (e).
- Informe razonado de autoevaluación.
- Anexo que incluya posibles materiales de elaboración personal (instrumentos, actividades...).

## TEMPORALIZACIÓN

Los 12 créditos, o bien, las 120 horas que tiene asignados este *Practicum* se distribuyen del modo siguiente:

- Participación de los alumnos en las sesiones del Seminario y las tutorías habidas en la Facultad: 15 horas, a lo largo de todo el *Practicum*.
- Estancia de los alumnos en los centros o servicios donde realizan sus prácticas: un total de 105 horas,



que se dividen en dos periodos:

- En el primer cuatrimestre del curso, con actividades dirigidas al conocimiento inicial del escenario de las prácticas y a la elaboración del diseño de la intervención y su negociación con el profesor y el tutor respectivos: 20 horas.
- Desde el comienzo del segundo cuatrimestre del curso, periodo destinado a la implementación del proyecto de intervención: 85 horas.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22112 **Desarrollo psicomotor, psicolingüístico y cognitivo: programas de prevención e intervención**

**Psychomotor, Psycholinguistic and Cognitive Development: Prevention and Intervention Programs**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

DESARROLLO PSICOMOTOR. Temas (inicialmente propuestos).

Definición y clasificación de la deficiencia motora.

- Caracterización del trastorno motor.
- Clasificación de la deficiencia motora.
- Implicaciones en el desarrollo.

La intervención en la discapacidad motora.

- La intervención educativa en la primera etapa (0-6)
- La intervención educativa en la etapa obligatoria (6-16)
- La intervención educativa en la enseñanza postobligatoria.

TEXTO BASE Parte Desarrollo Psicomotor: García Sánchez, J. N. (coord.). (1999). Intervención psicopedagógica en los trastornos del desarrollo. Madrid: Pirámide.

El resto de cuestiones serán determinadas por la profesora Herrero. Los alumnos y alumnas deberán ponerse en contacto con la misma los martes de 16 a 18 en el edificio Interfacultades.

\*\*\*\*\*

DESARROLLO PSICOLINGÜÍSTICO Y COGNITIVO. Temas (inicialmente).

1) Programas de prevención e intervención para el éxito académico.

- Introducción
- Condicionantes básicos del rendimiento académico.
- Orientación escolar y desarrollo intelectual del alumno.
- Entrenamiento en estrategias de aprendizaje.
- Prevención, diagnóstico y tratamiento de las Dificultades de Aprendizaje.

2) Orientación escolar para la mejora de las Capacidades Cognitivas.

- Introducción
- Estrategias Cognitivas (Concepto y tipos).
- Estrategias Metacognitivas (Concepto y tipos)
- Entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas
  - Programas que entrenan en operaciones cognitivas básicas.
  - Programas que facilitan el acceso al pensamiento formal.
  - Programas que enseñan principios heurísticos para solucionar problemas.
  - Programas que entrenan en la adquisición de conocimientos a partir de textos.
  - Programas para enseñar a pensar a través de la composición escrita.
- Programas para enseñar a pensar sobre el pensamiento.

3) Orientación escolar para la mejora de las Habilidades Lingüísticas.

- Introducción.
- Concepto de habilidades lingüísticas.



- Teorías sobre la adquisición del lenguaje.
- Evolución del lenguaje en el niño.
- El desarrollo prelingüístico.
- El desarrollo lingüístico. El desarrollo fonológico, morfosintáctico y semántico.
- Entrenamiento en habilidades lingüísticas.
  - . Estrategias de intervención psicopedagógica.
  - . Programas de intervención psicopedagógica.
  
- Tratamiento de los trastornos de la adquisición del lenguaje (Gómez Tolón).

#### 4) La intervención en la Comprensión Lectora.

- Niveles, indicadores y determinantes de la comprensión.
- Técnicas para la evaluación de la comprensión lectora.
- Comprensión lectora: de la evaluación a la intervención.
  - .Establecer el propósito de lectura adecuado.
  - .Activación del conocimiento previo.
  - .Identificación del significado de las palabras.
  - .Progresión temática, estructura textual e identificación de la importancia de la información.
  - .Supervisión de la propia comprensión.
- Conclusión.

5) Otros programas (Programas de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje -aprender a aprender, a pensar, a leer comprensivamente, a recordar, a atender). En Consuelo Vélaz de Medrano Ureta, Orientación e intervención psicopedagógica. Concepto, modelos, programas y evaluación. Ediciones Aljibe. (Págs. 293 -299).

#### METODOLOGÍA.

- Trabajo muy activo por parte del estudiante en las clases presenciales, exponiendo el trabajo que va realizando de los programas seleccionados semana tras semana.
- Temario básico que se entregará a medida que avance el curso.
- Ampliación, comentario y explicación de los temas básicos por parte de profesor y alumnos.
- Utilización del encerado, retroproyector de transparencias y Power Point.
- Fomento del debate y participación en clase.
- Valoración de la asistencia.
- Visualización de vídeos relacionados con algunos temas del programa y ejemplificación de casos y situaciones reales (metodología de caso), si procede.

#### PRÁCTICAS.

Los alumnos que asistan a clase seleccionarán varios de los programas existentes y expuestos en las clases y profundizarán en los mismos, realizando un trabajo de búsqueda, lectura, ampliación, profundización y después en clase exponerlo al profesor y resto de compañeros, con los medios que se disponga. Cuando terminen un determinado programa continuarán con el segundo y sucesivos hasta el final del cuatrimestre. Al final del mismo entregarán al profesor tanto en formato papel como en CD un trabajo recopilatorio completo, escrito, en formato Word, Times New Roman, tamaño de letra 12, interlineado sencillo y márgenes simétricos no menores de 3 centímetros por derecha, izquierda, arriba y abajo, alineación justificada, y debidamente encuadernado. El alumno será evaluado por todo ello hasta 10 puntos ello y no tendrá que realizar ningún tipo de examen final. La puntuación obtenida se prorrateará con la parte relativa a Desarrollo Psicomotor.





**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22113 **Desarrollo sociopersonal e intervención psicológica**  
**Socio-Personal Development and Psychological Intervention**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa, evaluación y bibliografía serán facilitados por el profesorado que imparta la asignatura.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22114 **Dificultades de aprendizaje en matemáticas y ciencias de la naturaleza**

**Learning Difficulties in Mathematics and Natural Sciences**

**Departamento:** Didáctica de las Ciencias Experimentales

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Fines y metas de la educación matemática. Características del conocimiento de las matemáticas escolares. Características de los errores de los alumnos. Obstáculos de la comprensión: epistemológicos, cognitivos y didácticos. Tratamiento de las dificultades de aprendizaje.

El aprendizaje de los modelos teórico científico. Dificultades de enseñanza y aprendizaje en ciencias de la naturaleza en los distintos niveles: conceptual, procedimental y actitudinal. Estrategias metacognitivas para el control del aprendizaje de las ciencias.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22115 **Dificultades en el aprendizaje de las lenguas**  
**Language Learning Disorders**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Parte 1. Dificultades de aprendizaje de la lengua materna

#### 1. Habilidades lingüísticas. Definición y características.

- 1.1. La comunicación. Características, componentes y tipos
- 1.2. Habilidades comunicativas y lingüísticas. Su estructura
- 1.3. Las habilidades pragmáticas: biolingüísticas, psicolingüísticas y sociolingüísticas
- 1.4. Las habilidades lingüísticas formales: grafofónicas, fónicas, morfosintácticas, léxico-semánticas y discursivo-textuales
- 1.5. El texto y el discurso. Definición, rasgos y tipos

#### 2. Adquisición y aprendizaje de la lengua materna

- 2.1. Concepto de significado. Tipos
- 2.2. Actos de habla
- 2.3. Concepciones psicolingüísticas de la adquisición y el aprendizaje de la lengua oral y escrita
- 2.4. Concepciones lingüísticas, pragmáticas y sociolingüísticas del uso del lenguaje
- 2.5. La competencia comunicativa
- 2.6. Aspectos metodológicos de la enseñanza de lenguas: el enfoque comunicativo

#### 3. Evaluación de las habilidades lingüísticas

- 3.1. Evaluación. Conceptos fundamentales e instrumentos
- 3.2. Evaluación de las habilidades lingüísticas
- 3.3. Evaluación del lenguaje oral
- 3.4. Evaluación del lenguaje escrito

#### 4. Dificultades de comunicación y lenguaje

- 4.1. Dificultades de comunicación oral: aspectos expresivos y receptivos
- 4.2. Dificultades de comunicación escrita
  - 4.2.1. Dificultades de la lectura y la comprensión lectora
  - 4.2.2. Dificultades de la escritura, la ortografía y la expresión escrita

#### 5. Programas y recursos didácticos para el desarrollo las habilidades lingüísticas

- 5.1. Enseñanza del lenguaje oral
- 5.2. Enseñanza de la lectura y la comprensión lectora
- 5.3. Enseñanza de la escritura, la ortografía y la expresión escrita

#### 6. El currículo comunicativo en el sistema educativo

- 6.1. El lenguaje oral en el currículo
- 6.2. El lenguaje escrito en el currículo
- 6.3. El diseño curricular de las habilidades lingüísticas

### Parte 2. Dificultades de aprendizaje de lenguas segundas o extranjeras

1. ¿Lengua extranjera o segunda lengua? Implicaciones pedagógicas. Glosario de términos.
2. Problemas de la multiculturalidad para el aprendizaje de la segunda lengua.
3. La enseñanza por tareas. Estudio de casos prácticos.
4. La enseñanza de la segunda lengua por tareas. Estudio de casos prácticos.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22116 **Dinámica de grupos y resolución de conflictos en contextos educativos**

**Group Dynamics and Conflict Resolution in Educational Contexts**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa, evaluación y bibliografía serán facilitados por el profesorado que imparta la asignatura.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22117 **Estrategias de información y comunicación**  
**Information and Communication Strategies**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1º Comunicación Interpersonal:

- Contactar con un extraño
- Presentarse
- Comunicación con colegas, padres, alumnado
- Correo electrónico
- Chat

2º Búsqueda de información para realizar una entrevista:

- Entrevistar : organización, desarrollo
- Búsqueda documental

3º Análisis y elaboración de informes

- Procesadores de textos
- Escribir un artículo científico

4º Comunicación a audiencias amplias

- Organizar una reunión
- Dar una charla, una conferencia, participar en una mesa redonda
- Las presentaciones con ayudas tecnológicas



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22118 **Evaluación de programas, centros y profesores**

**Evaluation of Programmes, Schools and Professors**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa, evaluación y bibliografía serán facilitados por el profesorado que imparta la asignatura.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22119 **Instrumentos y estrategias de evaluación y diagnóstico psicológico**

**Instruments and Strategies of Psychological Evaluation and Diagnostics**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

De acuerdo a los objetivos que nos proponemos y teniendo en cuenta los descriptores de la asignatura, los contenidos de la misma los hemos estructurado en cinco bloques:

Un primer bloque introductorio en el que se repasan aspectos conceptuales y metodológicos relativos a la Evaluación psicológica. Se tratan los aspectos deontológicos y la devolución de la información de la información a los implicados

Un segundo bloque en el que se abordan las principales técnicas utilizadas en el proceso de la Evaluación Psicológica entre las que cabe citar: la entrevista, la observación y los autoinformes.

Un tercer bloque que aborda la evaluación de la Inteligencia, aptitudes y potencial de aprendizaje, de la personalidad, de la motivación, del desarrollo psicomotriz, lingüístico y social.

Un cuarto bloque que hace referencia a la evaluación ambiental

El último bloque recoge la parte práctica en que se llevará a cabo el estudio de casos e informes, esta parte no constituye un bloque separado de los anteriores sino que se vera en interacción con los anteriores.

### Temario:

#### **Introducción: Aspectos conceptuales y metodológicos**

- 1.- Evolución histórica de La evaluación psicológica
- 2.- Evolución histórica de la evaluación psicológica en España
- 3.- Concepto de evaluación psicológica
- 4.- Modelos de Evaluación Psicológica
- 5.- El Proceso de Evaluación Psicológica
- 6.- El informe Psicológico
- 7.- Aspectos deontológicos en la Evaluación Psicológica

#### **Parte Primera: Técnicas de Evaluación Psicológica**

- 8.- La entrevista
- 9.- La observación
- 10.- Autoinformes
- 11.- Técnicas objetivas: instrumentación y aparatos
- 12.- Técnicas subjetivas
- 13.- Técnicas proyectivas

#### **Parte Segunda: Evaluación de la Inteligencia, aptitudes y potencial de aprendizaje, de la personalidad, de la motivación, del desarrollo psicomotriz, lingüístico y social.**

- 14.- Evaluación de la Inteligencia General
- 15.- Evaluación de las aptitudes
- 16.- Evaluación del potencial de aprendizaje
- 17.- Evaluación de la personalidad
- 18.- Evaluación de la motivación
- 19.- Evaluación del desarrollo psicomotriz
- 20.- Evaluación del desarrollo del lenguaje
- 21.- Evaluación del desarrollo social

#### **Parte Tercera: Evaluación ambiental**

- 22.- Evaluación de las interacciones del sujeto con su ambiente
- 23.- Técnicas de evaluación ambiental

#### **Parte Cuarta: Aplicaciones prácticas**

#### **Metodología didáctica:**

El desarrollo de los créditos teóricos se realizará a partir de las exposiciones de la profesora, así como de la lectura y análisis de documentos bibliográficos recomendados en clase. Los alumnos podrán ampliar sus lecturas con carácter voluntario.



Los créditos prácticos se dedicarán al estudio de casos e informes y al diseño de un proyecto de evaluación psicológica.

**Actividades**

Elaboración de un dossier individual en el que figuren las actividades de tipo práctico realizadas a lo largo del cuatrimestre.

Redacción y exposición de trabajos sobre algunos de los contenidos del programa.





**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22120 **Intervención psicopedagógica en la educación infantil**  
**Psycho-Pedagogical Intervention in Childhood Education**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PRIMERA PARTE.**

#### **1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS SOBRE LA EDUCACIÓN INFANTIL.**

- 1.1. Características de la escuela activa.
- 1.2. Representantes más significativos.
  - 1.2.1. Edouard Séguin: la educación fisiológica.
  - 1.2.2. Friedrich Frobel: la creación de Kindergarden.
  - 1.2.3. María Montessori: las casas del niño.
  - 1.2.4. Célestin Freinet: la imprenta en la escuela.
  - 1.2.5. Ovide Decroly: los centros de Interés.

#### **2. LA EDUCACIÓN INFANTIL ACTUAL EN ESPAÑA.**

- 2.1. Principios para un modelo en educación infantil.
- 2.2. El proceso cognitivo en esta etapa educativa.
- 2.3. Importancia de los objetivos y contenidos en este ámbito.
- 2.4. Áreas curriculares en esta etapa: objetivos y contenidos.
  - 2.4.1. Área de identidad y autonomía personal.
    - 2.4.1.1. Objetivos generales.
    - 2.4.1.2. Ámbitos de experiencia y expresión: conceptos, procedimientos y actitudes.
      - 2.4.1.2.1. El cuerpo y la propia imagen.
      - 2.4.1.2.2. Juego y movimiento.
      - 2.4.1.2.3. La actividad y la vida cotidiana.
      - 2.4.1.2.4. El cuidado de uno mismo.
  - 2.4.2. Área del medio físico y social.
    - 2.4.2.1. Objetivos generales.
    - 2.4.2.2. Ámbitos de experiencia y expresión: conceptos, procedimientos y actividades.
      - 2.4.2.2.1. La vida en sociedad.
      - 2.4.2.2.2. Los objetos.
      - 2.4.2.2.3. Animales y plantas.
  - 2.4.3. Área de conocimiento y representación.
    - 2.4.3.1. Objetivos generales.
    - 2.4.3.2. Ámbitos de experiencia y expresión: conceptos, procedimientos y actividades.
      - 2.4.3.2.1. Lenguaje oral.
      - 2.4.3.2.2. Aproximación al lenguaje escrito.
      - 2.4.3.2.3. Expresión plástica.
      - 2.4.3.2.4. Expresión musical.
      - 2.4.3.2.5. Expresión corporal.
      - 2.4.3.2.6. Relaciones, medidas y representaciones en el espacio.
- 2.5. Orientaciones para la distribución de objetivos y contenidos, para cada uno de los ciclos.

#### **3. CONCEPTOS Y TEORÍAS SOBRE LA EDUCACIÓN INFANTIL EN OTROS PAÍSES EUROPEOS.**

- 3.1. Italia: Regio-Emilia.
- 3.2. Dinamarca: Copenhague y Aarhus.

### **SEGUNDA PARTE.**

#### **1. CONCEPTO DE ATENCIÓN TEMPRANA.**

- a. Evolución de los servicios de Atención temprana.
- b. Equipos de Atención Temprana.
- c. Funciones de los Equipos de Atención Temprana.
  - i. Plan de prevención.



- ii. Intervención terapéutica.
  - iii. Evaluación y seguimiento.
  - iv. Derivación.
2. CONCEPTO DE NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.
- a. Atención de las necesidades educativas especiales de los 0 a los 6 años.
3. EL DIAGNÓSTICO .
- a. ENFOQUES DIAGNÓSTICOS.
    - i. Enfoque psicométrico.
    - ii. Enfoque conductual.
    - iii. Enfoque cognitivo.
    - iv. Enfoque pedagógico.
4. TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO.
- a. La observación.
  - b. La entrevista.
  - c. Los test.
  - d. ....
5. PROGRAMAS PREVENTIVOS.
6. PROGRAMAS DE APRENDIZAJE PRECOZ.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22121 **Intervención psicopedagógica en los trastornos de la conducta escolar**

**Psycho-Pedagogical Intervention in Behavioural Disorders in School**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### **1. Los trastornos de conducta como problema y la intervención como receta**

- 1.1 *Delimitación conceptual de los trastornos de conducta escolar.*
- 1.2 *La violencia, forma extrema de agresión*
- 1.3 *Agresivos por naturaleza, violentos por cultura*

### **2. De la violencia en la escuela a la violencia de la escuela**

- 2.1. *La pedagogía negra y la impunidad del educador*
- 2.2. *Ceguera y complicidad de la escuela*

### **3. El maltrato entre iguales**

- 3.1 *Acoso y maltrato entre escolares*
- 3.2 *Evaluación de investigaciones e informes*

### **4. De la taxonomía represiva al recetario psicopedagógico**

- 4.1 *La taxonomía represiva*
- 4.2 *Diagnóstico y gestión del conflicto*
- 4.3 *Experiencias de prevención y tratamiento: valoración*

### **5. Bases para un modelo de interpretación**

- 5.1 *Enfoque genealógico de la escuela*
- 5.2 *Poder, disciplina y lenguaje*
- 5.3 *La comunicación en el marco institucional*
- 5.4 *Autonomía y racionalidad en la escuela*

**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22122 **Modelos de gestión e innovación educativa**  
**Models of Educational Management and Innovation**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I.- FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS, TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DE LA ORGANIZACIÓN ESCOLAR**

1. Delimitación conceptual y precisiones semánticas
2. Paradigmas y modelos
  - 2.1. Racionalista o científico-técnico
  - 2.2. Interpretativo-simbólico
  - 2.3. Socio-crítico
3. Modelos de gestión
  - 3.1. La gestión como proceso tecnológico
  - 3.2. La gestión como proceso simbólico
  - 3.3. La gestión como proceso político
  - 3.4. La gestión como práctica crítica.
4. La investigación en Organización Escolar
  - 4.1. Enfoques metodológicos
  - 4.2. El contexto en la investigación educativa
    - 4.2.1 La escuela en su contexto
    - 4.2.2 La escuela como contexto

### **II.- ESTRUCTURA Y PROCESOS ORGANIZATIVOS**

1. El centro escolar como organización compleja.
2. La gestión académica y política: Proyecto Educativo, Proyecto Curricular, Programación General Anual y Memoria de Fin de Curso.
3. La gestión de personal: administración del tiempo y racionalización de las tareas.
  - 3.1 Herramientas para el dominio del tiempo. El stress.
  - 3.2. Las reuniones: organización y estrategias.
4. El liderazgo en las organizaciones:
  - 4.1. Dirección y liderazgo: conceptos y evolución
  - 4.2. El liderazgo transformacional como modelo para liderar el cambio
5. Procesos de comunicación y negociación en la toma de decisiones:
  - 5.1. Relaciones formales e informales
  - 5.2. Grupos de presión
  - 5.3. Estrategias en la toma de decisiones
  - 5.4. La resolución de conflictos: concepto, tipología, etapas y conducción.

### **III.- INNOVACIÓN Y MEJORA EN LOS CENTROS EDUCATIVOS**

1. Modelos de innovación en las organizaciones educativas.
2. Procesos de implantación de innovaciones organizativas.
3. Concreción de los modelos de innovación:
  - Los Planes Anuales de Mejora
  - La Escuelas Acelerada
- Otros modelos...



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22123 **Modelos y técnicas de intervención socioeducativa**  
**Models and Techniques of Socio-Educational Intervention**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**NÚCLEO I:** Fundamentos de la Intervención Socioeducativa.

1. La Intervención Socioeducativa en el marco de la Educación Permanente.
2. Intervención Socioeducativa y Educación No-formal.
3. Práctica de la Intervención Socioeducativa.

**NÚCLEO II:** Modelos y Técnicas de Intervención Socioeducativa.

1. Los modelos psico-analíticos.
2. Modelos de orientación centrados en el cliente.
3. El modelo de orientación de la teoría de comunicación.
4. Los modelos de dinámica y pedagogía de grupo.
5. El modelo A.N.I.S.E. (Análisis de Necesidades de Intervención Socioeducativa).

**NÚCLEO III:** Niveles de Intervención Socioeducativa.

1. Intervención preventiva.
2. Intervención asistencial.
3. Intervención rehabilitadora.

**NÚCLEO IV:** Áreas de Intervención Socioeducativa.

1. Asistencial y Compensatorio-Social.
2. Orientación en Instituciones Sociales.
3. Recuperación y Reinserción Social.
4. Dinamización educativo-social.

**NÚCLEO V:** Modelos de Investigación Cualitativa en la Acción Socioeducativa.

1. Investigación etnográfica.
2. Investigación participativa.
3. Estudio de casos.



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22124 **Orientación familiar**

**Family Counselling**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Concepto de familia.
2. Modelos teóricos:
  - 2.1. El modelo psicoanalítico.
  - 2.2. El modelo cognitivo conductual.
  - 2.3. El modelo sistémico.
  - 2.4. El modelo constructivista,
3. Aspectos Psicoeducativos de la familia.
  - 3.1. La familia y la educación vocacional de los jóvenes.
  - 3.2. Campo y funciones de las prácticas educativas familiares.
  - 3.3. La orientación de las familias en las primeras escolarizaciones.
  - 3.4. Intervención prenatal.
  - 3.5. La adopción.
  - 3.6. Violencia familiar y maltrato infantil
  - 3.7. Familia y discapacidad.
  - 3.8. Divorcio
  - 3.9. Consumo de drogas.
  - 3.10. La educación familiar y las instituciones educativas.
4. Evaluación del medio ambiente familiar
  - 4.1. La entrevista.
  - 4.2. El cuestionario escrito
5. Medio ambiente familiar y clase social.
6. Medio ambiente familiar y desarrollo cognitivo.
7. Estrategias de intervención:
  - 7.1. Conocimiento general del desarrollo evolutivo de los hijos.
  - 7.2. Estrategias que intervienen en la competencia parental.
  - 7.3. El padre y la madre como optimizadores.
8. El niño, la familia y la escuela. Aspectos interactivos.
9. Intervenciones conjuntas con profesores, niños y padres en el marco escolar.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22125 **Pedagogía intercultural**  
**Intercultural Pedagogy**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. EL MULTICULTURALISMO.

- 1.1 Concepto y características.
- 1.2 Multiculturalismo y democracia.
  - 1.2.1 Hacia la construcción de una sociedad multicultural: la democracia como vía.
- 1.3 Educación y multiculturalidad.
  - 1.3.1. La escuela y la educación multicultural.
  - 1.3.2. Bases para la construcción de un currículum multicultural.
    - 1.3.2.1. Análisis, modelos y experiencias escolares multiculturales.
  - 1.3.3. El proyecto educativo multicultural
  - 1.3.4. El profesorado en una escuela multicultural
    - 1.3.4.1. Actitudes y expectativas del profesorado.
    - 1.3.4.2. Métodos de enseñanza y educación multicultural.

### 2. INTERCULTURALISMO Y EDUCACIÓN.

- 2.1 Antecedentes y marcos históricos.
  - 2.1.1. Diversidad cultural y educación.
- 2.2 Concepto de interculturalismo.
  - 2.2.1. Paradigmas interculturales.
  - 2.2.2. Aspectos epistemológicos.
  - 2.2.3. Aspectos metodológicos
  - 2.2.4. Aspectos éticos.
- 2.3. La escuela intercultural.
  - 2.3.1. El proyecto de la educación intercultural.
    - 2.3.1.1. Objetivos educativos.
    - 2.3.1.2. Funciones de los objetivos.
    - 2.3.1.3. Evaluación de programas
    - 2.3.1.4. Metodologías y estrategias de actuación
      - 2.3.1.4.1. El alumnado extranjero, la C.E. y las adaptaciones curriculares.
  - 2.3.2. El profesorado ante la educación intercultural.
    - 2.3.2.1. Formación inicial del profesorado.
    - 2.3.2.2. Formación permanente del profesorado.
- 2.4. Políticas curriculares
  - 2.4.1. El currículum oficial en España.
  - 2.4.2. El currículum en el centro educativo
  - 2.4.3. Programas educativos de detección de prejuicios y estereotipos en primaria y E.S.O.
  - 2.4.4. La situación europea.
  - 2.4.5. Cultura escolar y currículum oculto.
  - 2.4.6. Xenofobia en Europa.
  - 2.4.7. Eurocentrismo y educación.
  - 2.4.8. Niños inmigrantes y pedagogía compensatoria.

## **METODOLOGÍA**

Se propone una metodología activa, en la que los contenidos teóricos serán desarrollados esencialmente a través del trabajo realizado en el aula, con una doble vertiente:

- a) Exposiciones de la profesora, con participación reflexiva por parte del alumnado.
- b) Trabajo en pequeños grupos de alumnos/as, seguidos de exposición y coloquios.
- c) Se realizarán también seminarios sobre temas de interés, en torno al ámbito, con puesta en común,



debate y elaboración de conclusiones.

d) Se planificarán y orientarán lecturas y trabajos tanto individuales como de grupo.

e) Se pasarán cintas de vídeo acordes con los contenidos del programa, sobre los que se reflexionará y deducirán conclusiones.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22126 **Política, innovación y reforma educativa**

**Educational Policy, Innovation and Reform**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I Introducción conceptual**

#### **1 Profesionalización y desarrollo profesional del psicopedagogo como cuestión política**

- 1.1 El psicopedagogo como "profesión". Profesión y profesionalidad.
- 1.2 Políticas de desarrollo profesional: viejos y nuevos paradigmas.
- 1.3 Retos del psicopedagogo ante los nuevos contextos políticos y sociales. La "autonomía prescrita".
- 1.4 Condiciones para la profesionalización y el desarrollo profesional.

#### **2 Elementos de Política Educativa**

- 2.1 Política y acción política
- 2.2 Ciencia(s) Política(s): Modelos.
- 2.3 Política Educativa vs políticas educativas.- Elementos constituyentes de una política educativa.
- 2.4 Análisis de políticas educativas.- Perspectivas múltiples de Política educativa.

### **II La intervención pública en educación**

#### **3 Estado y educación**

- 3.1 Externalidades y teoría del capital humano: controversias.
- 3.2 Principios y formas de intervención pública en educación.- Financiación de la educación.
- 3.3 Reformas educativas como instrumento político: Innovación y reforma.
- 3.4 Planificación educativa: Indicadores de contexto, de recursos, de escolarización, de procesos educativos, de clima escolar, de resultados educativos.

#### **4 Mundialización y crisis del Estado**

- 4.1 Políticas sociales en el contexto del mercado global.
- 4.2 Enfoques políticos en la formulación de la Política educativa.
- 4.3 De la planificación educativa a la educación en el mercado
- 4.4 Prácticas neoliberales.

### **III Política, innovación y reformas en el siglo XXI**

#### **5 Agenda de Política Educativa ante los retos del s. XXI**

- 5.1 El reto tecnológico y los discursos de la virtualidad.
- 5.2 El reto de la multiculturalidad y del pluralismo.
- 5.3 El reto de la calidad.
- 5.4 El reto democratizador a través de la financiación.

#### **6 Innovación y Reforma.**

- 6.1 La reconstrucción del sistema educativo
- 6.2 Reformas educativas. La comprensividad como lenguaje y como problema.
- 6.3 Políticas curriculares. Resistencias académica y corporativa. Los retos de la innovación: La educación como laboratorio. Innovaciones y alternativas educativas.
- 6.4 Políticas de excelencia y de "elección pública".

#### **7 Del "capital humano" al "capital intelectual": implicaciones políticas.**

- 7.1 El problema de la productividad del saber.
- 7.2 Nuevas exigencias educativas
- 7.3 El mito de la depauperización intelectual y la caída del nivel cultural.
- 7.4 Desactivación ideológica y mutación del concepto de saber.





**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22127 **Psicología de la adolescencia y de la vida adulta**

**Adolescent and Adult Psychology**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**INTRODUCCION :** Fundamentos epistemológicos de la Psicología Evolutiva y conceptualización general del desarrollo.

### **BLOQUE 1 : LA ADOLESCENCIA**

Tema 1. Concepto. Perspectiva histórica . Métodos y diseños de investigación.

Tema 2. La adolescencia desde el contexto teórico, social y étnico.

Tema 3. La maduración psicosexual y desarrollo físico. La imagen corporal . Género e identidad, autoconcepto y autoestima.

Tema 4. Desarrollo y cambio cognitivo. Inteligencia, procesamiento de la información.

Tema 5. Desarrollo social. Los adolescentes y sus familias. Desarrollo del juicio moral, valores y creencias.

Trabajo y vocación.

### **BLOQUE 2 : LA EDAD ADULTA**

Tema 6. Desarrollo biosocial : Cambios propios de la edad, evolución y variaciones en la salud.

Tema 7. Desarrollo cognitivo: La inteligencia multidimensional y multidireccional. La experiencia.

Tema 8. Desarrollo psicosocial : El trabajo y su influencia personal. Las dinámicas familiares en la madurez.

### **BLOQUE 3 : LA VEJEZ**

Tema 9. Desarrollo físico y cognoscitivo en la vejez. El proceso de envejecimiento en nuestros días. Cambios en el procesamiento de la información.

Tema 10. Desarrollo psicosocial. La afectividad en las personas mayores. Relaciones familiares y personales. Confrontación con la muerte propia.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22128 **Psicopatología del niño y del adolescente**

**Psychopathology of Children and Adolescents**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Módulo: Introducción

Tema 1: Concepto y fundamentación teórica de la psicopatología del niño y del adolescente

Módulo 1: Trastornos emocionales

Tema 2: Trastornos de ansiedad

Tema 3: Trastornos depresivos.

Módulo 2: Trastornos de hiperactividad y comportamiento perturbador

Tema 4: Trastorno por déficit de atención con hiperactividad

Tema 5: Trastorno disocial y trastorno negativista desafiante

Módulo 3: Trastornos de las funciones corporales

Tema 6: Trastornos de la alimentación

Tema 7: Trastornos del control de esfínteres

Tema 8: Trastornos del sueño

Tema 9: Tics y estereotipias

Módulo 4: Trastornos adictivos

Tema 10: Abuso y dependencia de sustancias

Tema 11: Juego patológico

Módulo 5: Alteraciones psicopatológicas graves en el niño y en el adolescente

Tema 12: Esquizofrenia y trastornos generalizados del desarrollo



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22129 **Relaciones entre formación y empleo**  
**Relations between Training and Employment**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Bloque I.- LA RELACIÓN ENTRE EDUCACIÓN Y ECONOMÍA**

Tema 1.- Educación y empleo en la teoría económica

Tema 2.- Características del sistema productivo

Tema 3.- Cambio ocupacional y necesidades educativas de la Economía

### **Bloque II.- MERCADO DE TRABAJO Y FORMACIÓN**

Tema 4.- El Sistema educativo y el mercado de trabajo

Tema 5.- Mercado de trabajo y requerimientos de cualificación

Tema 6.- Políticas de empleo y formación: Situación de la Comunidad Autónoma de Aragón.

### **Bloque III.- LAS RESPUESTAS SOCIOEDUCATIVAS**

Tema 7.- Los agentes sociales: políticas de empleo y formación

Tema 8.- El sistema educativo formal y el sistema educativo no formal

Tema 9.- Búsqueda de empleo

Tema 10.- Autoempleo y creación de empresas



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22130 **Riesgos psicosociales en la infancia y adolescencia**

**Psycho-Social Risks in Childhood and Adolescence**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- TEMA I.- Introducción
- TEMA II.- Riesgos asociados a la familia
- TEMA III.- Riesgos asociados al grupo de iguales
- TEMA IV.- Riesgos asociados a las condiciones socioeconómicas
- TEMA V.- Riesgos asociados al fracaso escolar
- TEMA VI.- Riesgos asociados a la violencia en las aulas
- TEMA VII.- Riesgos asociados a la sexualidad
- TEMA VIII.- Riesgos asociados a las conductas alimentarias
- TEMA IX.- Riesgos asociados al consumo de drogas
- TEMA X.- Riesgos asociados al juego y a las pantallas



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22131 **Sociología de la juventud**  
Youth Sociology

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Bloque I.- EL ANÁLISIS DE LA JUVENTUD DESDE LAS CIENCIAS SOCIALES**

Tema 1.- La construcción social de la juventud

Tema 2.- Sociología (s) de la juventud. estudios sobre la juventud en España. estrategias de investigación

### **Bloque II.- LA JUVENTUD COMO GRUPO SOCIAL**

Tema 3.- Juventud y contexto social

Tema 4.- Sociedad, cultura y subcultura de los jóvenes

Tema 5.- Las relaciones familiares

Tema 6.- Análisis de algunos grupos juveniles

### **Bloque III.-POLITICAS INSTITUCIONALES EN MATERIA JUVENIL**

Tema 7 - Políticas juveniles en la Unión Europea

Tema 8.- Políticas juveniles en España: Situación de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Tema 9.- Participación social de los jóvenes

### **Bloque IV.- AGENTES Y AMBITOS DE ACTUACIÓN**

Tema 10.- Agentes institucionales y sociales

Tema 11- Educación y jóvenes. Procesos formativos de los jóvenes

Tema 12.- Empleo y jóvenes. Procesos de transición al trabajo condiciones de empleo y jóvenes



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22132 **Tratamiento didáctico y organizativo de la diversidad**  
**Didactic and Organisational Treatment of Diversity**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Marco conceptual. Relaciones entre Orientación, Didáctica, Organización y Atención a la Diversidad
2. Escuela y atención a la diversidad.
3. Currículum y atención a la diversidad
4. Garantía social
5. Transición a la vida adulta





**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22133 **Psicología de la educación**

**Educational Psychology**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se imparte asociada a PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN de la Diplomatura de Maestro Audición y Lenguaje.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22134 **Didáctica general**

**General Didactics**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se imparte asociada a DIDACTICA GENERAL de la Diplomatura de Maestro Educación Musical.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22135 **Organización del centro escolar**

**Organisation of Schools**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se imparte asociada a ORGANIZACIÓN ESCOLAR de la Diplomatura de Maestro Lengua Extranjera.

1. La Organización Escolar
2. Paradigmas y modelos: Su impacto en la Organización Escolar
4. La legislación educativa como concreción de la Política Educativa
- 5.- Principios generales del Sistema Educativo
- 6.- Estructura y características del sistema educativo español
- 7.- La toma de decisiones en el contexto de un estado autonómico
- 8.- El sistema educativo en Aragón: Características propias
- 9.- La escuela como organización compleja.
- 10.- El poder y la participación: los espacios de negociación y conflicto
- 11.- Procesos de innovación y cambio en los centros educativos
- 12.- La atención a la diversidad: una opción por la integración



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22136 **Teoría e instituciones contemporáneas**  
**Contemporary Theory and Institutions**

**Departamento:** Ciencias de la Educación

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Se imparte asociada a TEORIA E INSTITUCIONES CONTEMPORÁNEAS de la Diplomatura de Maestro Lengua Extranjera.



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**

**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22149 **Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológicos**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## PROGRAMA

Los contenidos del programa de la asignatura se articulan en tres bloques temáticos, cada uno de los cuales permite cubrir alguno de los objetivos citados.

- En un primer bloque se explicaran fundamentos de metodología básica.
- En un segundo bloque se desarrollarán las distintas estrategias metodológicas utilizadas en psicología.
- En un tercer bloque se expondrán las bases de la medida y construcción de instrumentos.

Los contenidos correspondientes a las clases practicas estarán encaminados al desarrollo de distintas actividades relacionadas con los contenidos teóricos así como el planteamiento y elaboración de un anteproyecto de investigación.

### I. Metodología básica

#### Tema 1: Nociones Básicas

- 1.1 La construcción del conocimiento científico
- 1.2 Elementos del proceso científico
- 1.3 Organización del Conocimiento científico

#### Tema 2. El método científico

- 2.1 El método científico y su diversificación en Psicología.
- 2.2 Desarrollo de las fases del método científico
- 2.3 Planificación de una investigación
- 2.4 Diseños de investigación
- 2.5 El análisis de los datos
- 2.6. Conclusiones. El informe de investigación
- 2.7 La ética en la investigación psicológica

### II. Estrategias metodológicas

#### Tema 3. Metodología Observacional: Conceptos Generales

- 3.1. Conceptualización
- 3.2. Criterios taxonómicos
- 3.3. Ventajas e inconvenientes
- 3.4. Niveles de descripción y de respuesta
- 3.5. Establecimiento de requisitos
- 3.6. Sesgos

#### Tema 4: Recogida de datos en la observación

- 4.1. Modalidades de registro
- 4.2. Unidades y métrica del registro
- 4.3. Muestreo observacional
- 4.4 Control de calidad del registro observacional

#### Tema 5: . Diseños observacionales

- 5.1 Criterios delimitadores
- 5.2. Diseños diacrónicos
- 5.3 Diseños sincrónicos
- 5.4. Diseños mixtos
- 5.5 Análisis de datos

#### Tema 6. Metodología selectiva

- 6.1. Características
- 6.2. Instrumentos de medida
- 6.3. Diseños de medida y análisis de datos

#### Tema 7. Metodología experimental

- 7.1 Características



- 7.2 Estructura del método experimental
- 7.3 Consideraciones sobre su utilización
- 7.4 Diseños experimentales y cuasi-experimentales

### **III. Medida y construcción de instrumentos**

#### **Tema 8: La medición en Psicología**

- 8.1 Aspectos que condicionan la medida en Psicología
- 8.2. Fiabilidad y validez de los instrumentos de medida

#### **Tema 9. Los tests**

- 9 .1 Características
- 9.2. La construcción de un test



**Centro:** 107 **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207 **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22150 **Procesos psicológicos básicos**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

### **I. PERCEPCION**

#### **I.1. PROCESOS Y MODALIDADES SENSORIALES:**

1. Las modalidades sensoriales: naturaleza y clasificación.
2. La cantidad sensorial.
3. Las leyes psicofísicas.
4. Los receptores sensoriales.

#### **II.1. LA PERCEPCION:**

1. Concepto.
2. Posiciones teóricas en torno al concepto de percepción.
3. Análisis del proceso perceptual.
4. La organización perceptual.
5. Principios de la organización perceptual.
6. Percepción de la realidad física.
7. Constancia perceptiva.
8. Percepción y Personalidad.
9. Factores sociales de la percepción.
10. Categorías del aprendizaje perceptual.

### **II. ATENCION**

1. Conceptos básicos.
2. Perspectiva histórica de los estudios atencionales..
3. Tipos de atención.
4. Dimensiones de la atención.
5. Determinantes de la atención.
6. Evaluación de la atención.

### **III. MEMORIA**

1. Aproximación conceptual.
2. Modelos de estudio de la memoria.
3. La adquisición.
4. El almacenamiento o retención: Factores de la retención. Sistemas de almacenamiento. Organización y estructuración de la información en la memoria a largo plazo. Los procesos mediacionales.
5. La recuperación.
6. El olvido y sus causas: teorías explicativas del olvido.

### **IV. MOTIVACION**

1. Definiciones y precisiones terminológicas. Conceptos, modelos y teorías explicativas de la motivación.
2. Características (componentes) de la motivación.
3. Motivación y otros procesos psicológicos.
4. Motivación intrínseca, extrínseca y atribución de la causalidad. 5. Sistemas motivacionales: organización dinámica de los motivos. 6. Funciones de la motivación.

### **V. EMOCION**

1. El marco conceptual de la emoción.
2. Las dimensiones de la emoción.
3. Antecedentes de la emoción.
4. Componentes de la respuesta emocional.
5. Medida y evaluación de la emoción.
6. Los diversos fenómenos afectivos.
7. Principales tradiciones teóricas en el estudio de la emoción.
8. El modelo de los primos de R. Buck: motivación, emoción y cognición.



**VI. APRENDIZAJE Y CONDICIONAMIENTO**

**I. DELIMITACION CONCEPTUAL.**

**II. TEORIAS Y MODELOS EXPLICATIVOS DEL APRENDIZAJE:**

1. Condicionamiento Clásico (Respondiente): Modalidades y Principios básicos.
2. El aprendizaje instrumental.
3. El análisis experimental de la conducta: el condicionamiento operante.
4. La teoría del aprendizaje de la Psicología de la Gestalt.
5. Aprendizaje social (observacional).
6. Teorías cognitivas del aprendizaje.
7. La enseñanza-aprendizaje según Gagné.

**III. LA TRANSFERENCIA DEL APRENDIZAJE:**

1. Concepto y clases de transferencia.
2. Teorías explicativas de la transferencia.





**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22151 **Psicología de la personalidad**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

### **I : INTRODUCCIÓN**

1. La personalidad. Conceptos básicos
2. Modelos teóricos en psicología de la personalidad
3. Investigación y evaluación en Psicología de la personalidad

### **II: ESTUDIO TEÓRICO DE LA PERSONALIDAD**

4. Planteamientos clínicos en Psicología de la personalidad
5. Modelos de rasgos en Psicología de la personalidad
6. Enfoques socio-cognitivos en el estudio de la personalidad

### **III: TÓPICOS EN PSICOLOGIA DE LA PERSONALIDAD**

7. El desarrollo de la personalidad
8. La personalidad y el self
9. Análisis dinámico de la personalidad: expectativas, procesos de atribución y pérdida de control sobre la conducta
10. Emoción, adaptación y personalidad
11. Psicopatología, personalidad y procesos de cambio



**Centro:** 107      **Facultad de Educación**  
**Plan:** 207      **Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)**

**Asignatura:** 22152 **Psicología social**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

1. Teorías y Métodos de estudio de la Psicología Social
2. Comportamiento social individual
  - Percepciones y atribuciones sociales
  - Comunicación social y lenguaje
  - Las identidades y el sí mismo
3. Conducta social interpersonal
  - Orden social y conformidad
  - Relaciones sociales y atracción interpersonal
  - Agresión y conflicto
4. Comportamiento social en grupos
  - Grupos: Proceso, estructura, poder
  - Prejuicio y racismo
  - Roles sexuales, identidades y sexismo

Debido a la amplitud de los temas, al principio del curso los alumnos eligen en conjunto los que quieren abordar en profundidad



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129      **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16035 **Control de gestión**  
**Management Control**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.<sup>a</sup> Parte: Control de Gestión y Sistema Contable.
- 2.<sup>a</sup> Parte: Gestión Presupuestaria de la Empresa.
- 3.<sup>a</sup> Parte: Control de Gestión Corriente. Control Financiero.
- 4.<sup>a</sup> Parte: Control Estratégico.
- 5.<sup>a</sup> Parte: Instrumentos del Control de Gestión. La Evaluación.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16037 **Análisis de datos multivariantes**

**Analysis of Multivariate Data**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- TEMA 0: Visión general de la asignatura
- TEMA 1: Análisis Exploratorio de Datos (A.E.D.)
- TEMA 2: Estudio de Datos Missing
- TEMA 3: Análisis de Tablas de Contingencias
- TEMA 4: Análisis Factorial y de Componentes Principales
- TEMA 5: Análisis Cluster
- TEMA 6: Análisis Discriminante



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16039 **Análisis estadístico en finanzas**

**Statistical Analysis in Finance**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Tema 0: PRESENTACIÓN

Objetivos del curso. Evaluación del curso. Programación Docente. Programa. Bibliografía

### Tema 1: LAS SERIES FINANCIERAS Y SUS CARACTERÍSTICAS

Series financieras: definiciones. Características empíricas de las series financieras: leptocurtosis, falta de normalidad, dependencia no lineal, heterocedasticidad condicional

### Tema 2: MODELOS ESTOCÁSTICOS LINEALES UNIVARIANTES

Introducción. Procesos estacionarios. Función de autocorrelación. Ruido blanco. Procesos lineales. Modelos AR. Modelos MA. Modelos ARMA. Modelos no estacionarios: contrastes de raíces unitarias, modelos ARIMA.

### Tema 3: MODELIZACIÓN DE LA VOLATILIDAD

Estructura de un modelo condicionalmente heterocedástico. El modelo ARCH. El modelo GARCH. El modelo GARCH integrado. El modelo GARCH-M. Modelos ARCH asimétricos.

### Tema 4: VALOR DE RIESGO

Introducción. Valor de Riesgo de un activo. Valor de riesgo de un portfolio. Modelización de las covarianzas y correlaciones condicionales. Estimación de cuantiles. Teoría del valor extremo. Estimación de medidas de riesgo. Métodos basados en simulación



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16040 **Análisis de las operaciones de seguro y actuariales**  
**Financial Analysis of Insurance and Actuarial Transactions**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Fundamentos de la matemática actuarial.

Parte I: Operaciones del seguro de vida y planes de pensiones.

Tema 2: Equivalencia estática y dinámica. Procesos de capitalización y actualización.

Tema 3: Rentas fraccionarias.

Tema 4: Formación del precio del seguro.

Tema 5: El beneficio en el seguro de vida.

Tema 6: Seguros colectivos y sociales. La equivalencia colectiva.

Tema 7: Planes y fondos de pensiones.

Tema 8: Rentas de supervivencia simple y compuesta. Invalidez.

Parte II: Operaciones de los seguros no vida

Tema 9: Seguros generales.

Tema 10: Distribución del número de siniestros y de la cuantía de un siniestro.

Tema 11: Tarificación de los seguros de no vida.

Tema 12: Reservas o provisiones técnicas.

Tema 13: El reaseguro.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16042 **Bolsa y gestión de carteras**

**The Stock Market and Portfolio Management**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Capítulo 1: Los mercados bursátiles.
- Capítulo 2: El mercado de renta fija.
- Capítulo 3: El mercado de renta variable.
- Capítulo 4: Operaciones bursátiles.
- Capítulo 5: Las ampliaciones de capital.
- Capítulo 6: Índices bursátiles.
- Capítulo 7: Inversión colectiva.
- Capítulo 8: Variables que determinan el precio de las acciones.
- Capítulo 9: El análisis fundamental.
- Capítulo 10: Análisis técnico.
- Capítulo 11: Mercados eficientes.
- Capítulo 12: Gestión de carteras de renta variable.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16043 **Comunicación comercial**  
Marketing Communication

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. La comunicación comercial en el marketing.
2. Promoción de ventas.
3. Legislación sobre publicidad.
4. Los medios.
5. La investigación de medios.
6. La planificación de medios.
7. La creatividad en la publicidad.
8. La agencias de publicidad y las centrales de medios.
9. Ferias y exposiciones.
10. Relaciones públicas.





**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16044 **Consolidación de estados contables**  
**Consolidation of Financial Statements**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: El fenómeno económico en la concentración de empresas.
- Tema 2: Conceptos básicos sobre Consolidación.
- Tema 3: La información consolidada.
- Tema 4: Regulación de la información consolidada.
- Tema 5: El proceso de formulación de las cuentas anuales consolidadas.
- Tema 6: La integración global (I).
- Tema 7: La integración global (II).
- Tema 8: La integración global (III).
- Tema 9: La integración proporcional y la puesta en equivalencia.
- Tema 10: Otras normas aplicables a la Consolidación.
- Tema 11: Consolidación y conversión monetaria.
- Tema 12: Los estados financieros consolidados.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16045 **Contabilidad de instituciones e instrumentos financieros**  
**Institutional Accounting and Financial Tools**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: El marco general de la contabilidad en las entidades financieras.

Tema 2: La financiación propia en las entidades de crédito.

Tema 3: Los Instrumentos Financieros.

Tema 4: El pasivo bancario.

Tema 5: La inversión crediticia.

Tema 6: Tratamiento contable de los instrumentos derivados.

Tema 7: Las relaciones interbancarias.

Tema 8: Presentación y análisis de estados contables de las entidades de crédito.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16046 **Contabilidad internacional**  
**International Accounting**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte I: La Contabilidad en el contexto internacional.

Capítulo 1: Dimensión internacional de la Contabilidad.

Parte II: Los sistemas contables a nivel internacional.

Capítulo 2: Concepto de sistema contable y causas de las diferencias a nivel internacional.

Capítulo 3: Análisis de los sistemas contables.

Parte III: Diversidad contable internacional.

Capítulo 4: Sinopsis de las características contables de países europeos.

Capítulo 5: Sinopsis de las características contables de otros países.

Parte IV: Diversidad en la información contable internacional y sus efectos.

Capítulo 6: Diversidad en los criterios de elaboración de la información.

Capítulo 7: Diversidad y efectos sobre la información a presentar.

Parte V: Análisis internacional de estados contables.

Capítulo 8: Peculiaridades del análisis internacional.

Capítulo 9: Efectos de la diversidad en el análisis contable.

Parte VI: Armonización contable internacional.

Capítulo 10: Problemática de la comparabilidad de la información contable.

Capítulo 11: Principales aportaciones al proceso armonizador. El IASC.

Capítulo 12: Las Normas del IASB.

Capítulo 13: La armonización de la contabilidad y la auditoría en Europa.

Parte VII: Los grupos multinacionales.

Capítulo 14: Problemática específica de la elaboración de información por las empresas multinacionales.

Capítulo 15: Los precios de transferencia y el control de gestión en el ámbito internacional.

Capítulo 16: La presentación de la información contable por las empresas multinacionales



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16047 **Contabilidad pública**

**Public Accountancy**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Contabilidad de las Administraciones Públicas.

Tema 2: Contabilidad del Presupuesto de Gastos (I).

Tema 3: Contabilidad del Presupuesto de Gastos (II).

Tema 4: Contabilidad del Presupuesto de Ingresos.

Tema 5: Contabilidad del Inmovilizado y del Endeudamiento.

Tema 6: Contabilidad de las Operaciones no presupuestarias y Gastos con financiación afectada.

Tema 7: Las Cuentas Anuales en las Administraciones Públicas. Interpretación de las mismas.

Tema 8: Gestión y auditoría en las Administraciones Públicas.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16048 **Contabilidades especiales**  
**Special Accounting**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Contabilidad del empresario individual.
- Tema 2: La Sociedad Anónima y la Sociedad Limitada. Constitución.
- Tema 3: La Acción tipos y negocios.
- Tema 4: Ampliaciones de capital.
- Tema 5: Reducciones de capital.
- Tema 6: La aplicación del resultado.
- Tema 7: Disolución y liquidación de sociedades.
- Tema 8: Transformación de sociedades.
- Tema 9: Fusión y escisión de sociedades.
- Tema 10: Situaciones de crisis en la vida de la sociedad.
- Tema 11: Otras Formas sociales.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16049 **Contratación laboral en España**  
**Labour Contracts in Spain**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Lección 1. Supuesto de hecho de la disciplina jurídico-laboral.

I.- El trabajo objeto del derecho del trabajo. 1. Trabajo humano. 2. Trabajo productivo. 3. Trabajo por cuenta ajena. 4. Trabajo libre. II.- Ajenidad y dependencia en la relación jurídico-laboral. III.- Trabajo exceptuados y excluidos. IV.- El trabajo autónomo.

Lección 2. Fuentes del Derecho del Trabajo: La Constitución, La Ley y El Reglamento.

I.- La Constitución. II.- La Ley: 1. Tipos de Leyes. 2. Normas con fuerza de ley. III.- El reglamento. IV.- Normas sectoriales estatales futuras. VI.- El valor de los reglamentos de régimen interior subsistentes. VII.- Sobre la potestad normativa de las Comunidades Autónomas.

Lección 3. Fuentes del Derecho del Trabajo: La Costumbre y La Jurisprudencia.

I.- La costumbre laboral. II.- La jurisprudencia. III.- La unificación de doctrina. IV.- Sentencias constitucionales. V.- Sentencias Colectivas. VI.- Resoluciones administrativas.

Lección 4. Fuentes del Derecho del Trabajo: Normas internacionales y Derecho Internacional Privado del Trabajo.

I.- El Derecho internacional y la Constitución Española. II.- La Organización Internacional del Trabajo. III.- Otras organizaciones internacionales. IV.- Derecho Internacional Privado del Trabajo.

Lección 5. Fuentes del Derecho del Trabajo: El derecho social comunitario.

I.- La Unión Europea. II.- El ordenamiento jurídico comunitario y su incorporación al Derecho interno. III.- La política social comunitaria. IV.- El Derecho social comunitario. V.- El derecho de los trabajadores comunitarios a la libre circulación.

Lección 6. Negociación Colectiva (I).

I.- El convenio colectivo: concepto y eficacia normativa. II.- Las partes y la capacidad convencional. III.- Estructura y unidades de negociación. IV.- El procedimiento de elaboración del convenio colectivo. V.- El contenido del convenio colectivo.

Lección 7. Negociación Colectiva (II).

I.- Pluralidad de convenios y ordenación de la concurrencia. II.- Los acuerdos de adhesión y los actos de extensión. III.- Validez, interpretación, aplicación y control de los convenios colectivos. IV.- Laudos arbitrales. V.- Los convenios colectivos extraestatutarios. VI.- La concertación social.

Lección 8. Aplicación e interpretación de las normas laborales.

I.- La aplicación de las normas laborales. II.- La jerarquía de fuentes: A. Planteamiento general. B. La complejidad de la normativa laboral. C. Sobre exclusión de la ley aplicable. D. Los principios de ordenación jerárquica: a) Principio de norma mínima; b) Principio de norma más favorable; c) Limitaciones a ambos principios. III.- La sucesión de normas: principio de condición más beneficiosa. IV.- El pacto individual, el principio de irrenunciabilidad. V.- La interpretación: principio "pro-operario". VI.- La integración del Derecho del Trabajo y los principios generales del Derecho.

Lección 9. Los sujetos del contrato de trabajo.

I.- La persona natural como trabajador. II.- Capacidad jurídica y capacidad de obrar del trabajador: 1. La edad. 2. Trabajo de los menores. 3. Trabajo de los extranjeros. 4. Trabajo de las mujeres. 5. El trabajo en



común y el contrato de grupo. El auxiliar asociado III.- El empresario, la empresa y el centro de trabajo. IV.- Capacidad jurídica y capacidad de obrar como empresario. V.- Los grupos de empresa. VI.- La contrata y subcontra de obras y servicios. VII.- La cesión ilegal de trabajadores. VIII.- Las empresas de trabajo temporal.

Lección 10. Concepto, requisitos y efectos del contrato de trabajo.

I.- Concepto y caracteres del contrato de trabajo. II.- Figuras afines. III.- Elementos esenciales del contrato de trabajo: 1. El consentimiento y sus vicios. 2. El objeto de la prestación: A. Categoría y clasificación profesional. B. Sistema de clasificación profesional. C. Aplicación del sistema de clasificación profesional. D. Ascensos. E. Anomalías de clasificación. 3. La causa del contrato, simulación y fraude a ley en la contratación laboral. 4. Forma del contrato de trabajo. IV.- Elementos accidentales del contrato de trabajo: 1. La condición. 2. El término. V.- La prueba del contrato de trabajo. VI.- Nulidad del contrato de trabajo: clases y efectos. VII.- Prohibición de discriminación en el empleo. VIII.- El periodo de prueba.

Lección 11. Poderes y deberes empresariales y derechos y deberes del trabajador.

I.- El poder de dirección y sus derivaciones. II.- El poder disciplinario: concepto y caracteres. III.- El deber de buena fe contractual. IV.- La obligación del trabajador como deber de prestación. V.- Las invenciones del trabajador.

Lección 12. El deber de seguridad y salud en el trabajo.

I.- Normativa aplicable. II.- Las obligaciones del empresario. III.- Las obligaciones del trabajador.

Lección 13. La contratación laboral temporal.

I.- La contratación temporal estructural: 1. Contrato para la realización de obra o servicio determinado. 2. Contrato eventual por circunstancias de la producción. 3. Contrato de interinidad. II.- La contratación temporal coyuntural. III.- Disposiciones comunes a los contratos temporales. IV.- Fraude de ley e irregularidades en la contratación temporal.

Lección 14. Modalidades de contrato de trabajo .

I.- El contrato de fomento de la contratación indefinida. II.- El contrato de trabajo en prácticas. III.- El contrato para la formación. IV.- El contrato de trabajo a tiempo parcial: 1. El trabajo a tiempo parcial común. 2. El trabajo fijo discontinuo. 3. Los contratos de trabajo a tiempo parcial en régimen de jubilación anticipada y de relevo. V.- El contrato de trabajo a domicilio.

Lección 15. La duración del trabajo.

I.- La jornada de trabajo. II.- Jornadas especiales. III.- Las horas extraordinarias. IV.- Las horas recuperables. V.- El horario de trabajo. VI.- El trabajo nocturno. VII.- El descanso semanal y los días festivos. VIII.- Los permisos retribuidos. IX.- Las vacaciones anuales : régimen jurídico.

Lección 16. La remuneración del trabajo.

I.- Análisis jurídico del salario. II.- Modalidades salariales. III.- Sistemas salariales. IV.- La estructura salarial. V.- Las percepciones extrasalariales. VI.- El salario mínimo interprofesional. VII.- El pago del salario. VIII.- La protección del salario. El Fondo de Garantía Salarial.

Lección 17. Modificación del contrato de trabajo.

I.- Movilidad funcional. II.- Movilidad geográfica. III.- Modificación sustancial de las condiciones de trabajo. IV.- La sucesión de empresa y el principio de subrogación.

Lección 18. La suspensión del contrato de trabajo.

I.- Concepto. II.- La incapacidad temporal del trabajador. III.- El servicio militar o la prestación social sustitutoria. IV.- La privación de libertad del trabajador. V.- La maternidad de la trabajadora, el riesgo de embarazo y la adopción. VI.- Fuerza mayor y causas económicas, técnicas, organizativas o de producción. VII.- Las excedencias laborales.

Lección 19. Extinción del contrato de trabajo (I): La resolución del contrato por voluntad del trabajador.

I.- La dimisión sin causa justificada: A) Dimisión con preaviso. B) Dimisión sin preaviso: el abandono. II.- La dimisión con causa justificada o despido indirecto: A) Causas. B) Forma. C) Efectos.

Lección 20. Extinción del contrato de trabajo (II): La resolución del contrato por voluntad del empresario: El



despido disciplinario.

I.- Concepto. II.- Causas del despido disciplinario. III. Forma. IV.- Calificación judicial y efectos del despido .  
V.- Ejecución provisional de sentencias de despido.

Lección 21. Extinción del contrato de trabajo (III):Despido objetivo.

I.- Causas. II.- Requisitos de forma. III.- Calificación judicial y efectos del despido.

Lección 22. Extinción del contrato de trabajo (IV): El despido colectivo y por fuerza mayor.

I.- El despido colectivo: A. Concepto:1.Cómputo de las extinciones contractuales.2. Los periodos de noventa días. B. Causas. C. Forma o procedimiento del despido colectivo. D. Efectos. II.- Extinción del contrato de trabajo por fuerza mayor: A) Causa. B.Forma. C.Efectos III.- Impugnación administrativa y jurisdiccional de las decisiones administrativas.

Lección 23. Extinción del contrato de trabajo (V): Otras causas de extinción.

I.- Extinción del contrato por muerte, jubilación e incapacidad de trabajador. II.- Extinción del contrato por muerte, jubilación , incapacidad o extinción de la personalidad jurídica del contratante.III.- Extinción del contrato por voluntad conjunta de trabajador y de empresario: A) Mutuo acuerdo. El recibo de finiquito. B).La condición resolutoria. C) El término final.

Lección 24. Prescripción de las acciones derivadas del contrato de trabajo.

I.- Prescripción. II.- Caducidad.

Lección 25. Relaciones de trabajo de carácter especial.

I.- Relación de trabajo del personal de alta dirección. II.- Relación laboral del personal al servicio del hogar familiar. III.- La relación de trabajo de los penados en las instituciones penitenciarias. IV.- La relación de trabajo de los deportistas profesionales. V.- La relación de trabajo de los artistas en espectáculos públicos. VI.- La relación especial de quienes intervienen en operaciones mercantiles. VII.- Relación de trabajo especial de minusválidos. VIII.- La relación especial del personal civil no funcionario al servicio de la Administración militar. IX.- La relación especial de los trabajadores portuarios.





**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129      **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16050 **Coyuntura económica**

**Current Economic Affairs**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción

Tema 1.- Crisis económica y transición política, 1975-1977

Tema 2.- El largo ajuste, 1977-1985

Tema 3.- Expansión, desequilibrios, 1985-1991

Tema 4.- Una crisis inesperada, 1992-1994

Tema 5.- Bajo el signo de la convergencia nominal, 1995-1999

Tema 6.- La situación actual



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16051 **Creación y dirección de empresas**  
**Business Creation and Management**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

0. Introducción
1. El papel de la pyme en la actividad económica
2. La elaboración de un proyecto empresarial
3. La estructura legal de la empresa
4. La dirección de empresas en la nueva economía
5. Resultado y riesgo en la empresa
6. La financiación en la pyme
7. La franquicia como fórmula de autoempleo
8. La empresa familiar (I): concepto y problemática
9. La empresa familiar (II): estrategias para su continuidad



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16052 **Decisión multicriterio**

**Multicriteria Decisions**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PARTE I: FUNDAMENTOS DE LA TOMA DE DECISIONES MULTICRITERIO**

Tema 0. Prólogo.

Tema 1. La toma de decisiones. Problemas y procesos de decisión.

Tema 2. Paradigmas de racionalidad

Tema 3. Conceptos básicos. Bibliografía

Tema 4. Reseña histórica y clasificación de las técnicas multicriterio

### **PARTE II: TECNICAS DE DECISION MULTICRITERIO**

Tema 5. Técnicas generadoras

Tema 6. Programación multiobjetivo

Tema 7. Programación multiatributo

Tema 8. Técnicas interactivas

### **PARTE III: SOTFWARE Y APLICACIONES PRACTICAS**

Tema 9. Informática y decisión multicriterio

Tema 10. Paquetes informáticos

Tema 11. Aplicaciones prácticas

Tema 12. Otros tópicos y futuras líneas de investigación

Tema 13. Trabajos de la asignatura



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16053 **Derecho de la competencia**  
**Competition Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Este programa sigue en sus líneas fundamentales el del profesor Alonso Soto, Catedrático de Derecho mercantil de la Universidad Autónoma de Madrid.

### Parte I: INTRODUCCIÓN

#### Lección 1ª: ECONOMÍA DE MERCADO Y LIBERTAD DE COMPETENCIA

1. Mercado y competencia
2. Liberalización, desregulación y privatización
3. La dualidad del Derecho de la Competencia: Defensa de la libre competencia y competencia desleal

### Parte II: LA DEFENSA DE LA LIBERTAD DE COMPETENCIA

#### Lección 2ª. EL MARCO LEGAL DE LA DEFENSA DE LA LIBRE COMPETENCIA EN ESPAÑA

1. La concurrencia del Derecho comunitario y el Derecho nacional. El ámbito de aplicación de las normas
2. El Derecho comunitario europeo. Notas características. Las fuentes legales. Las autoridades encargadas de su aplicación: la Comisión Europea. Los jueces y las autoridades administrativas nacionales.
3. El Derecho español: evolución histórica. La Ley 16/1989 de defensa de la competencia y sus modificaciones. Las autoridades de Defensa de la competencia. Los órganos estatales. Los órganos autonómicos

#### Lección 3ª. EL CONTENIDO DEL DERECHO DE LA COMPETENCIA

1. Las prácticas prohibidas: los cárteles y el abuso de posición dominante
2. La extensión del Derecho de la competencia al control de las estructuras del mercado. El control de las operaciones de concentración económica.
3. El control de las ayudas públicas

#### Lección 4ª. LA PROHIBICIÓN DE LAS PRÁCTICAS COLUSORIAS

1. El régimen legal
2. Los elementos integrantes del tipo de prohibición: a) Los conceptos de acuerdo, práctica concertada y conducta conscientemente paralela. b) El efecto anticompetitivo. c) La afectación del mercado europeo, nacional o autonómico.
3. Los principales tipos de acuerdos prohibidos
- 4 El tratamiento de los acuerdos de importancia menor
- 5 La sanción de nulidad

#### Lección 5ª: EL SISTEMA DE AUTORIZACIONES O EXENCIONES

1. La atenuación de la prohibición de los acuerdos entre empresas. Requisitos.
2. La diversidad de sistemas: el régimen de exención legal en el Derecho comunitario. El régimen de autorización administrativa en el Derecho español
3. Las autorizaciones por categorías de acuerdos. Los reglamentos comunitarios de exención y su aplicación en España. a) Los reglamentos generales: acuerdos verticales; acuerdos de distribución selectiva de automóviles; acuerdos de transferencia de tecnología; acuerdos de especialización; acuerdos de investigación y desarrollo. b) Los reglamentos sectoriales: seguros; transporte marítimo; transporte aéreo
4. Las exclusiones legales: a) el artículo 86.2 del Tratado de la Comunidad Europea; b) el artículo 2 de la Ley española de defensa de la competencia



#### Lección 6ª. LA PROHIBICIÓN DE ABUSO DE POSICIÓN DOMINANTE

1. El régimen legal
2. Los elementos integrantes del tipo de prohibición: a) la posición de dominio; b) el concepto de abuso; el control del poder del mercado; c) los efectos anticompetitivos; el abuso por explotación; d) la afectación de los mercados europeo, nacional y autonómico.
3. Las principales conductas abusivas
4. La posición de dominio conjunta

#### Lección 7ª. EL FALSEAMIENTO DE LA LIBRE COMPETENCIA POR ACTOS DESLEALES EN EL DERECHO ESPAÑOL

1. Competencia desleal y libre competencia. El artículo 7 de la Ley de defensa de la competencia
2. Los elementos integrantes del tipo de prohibición: a) la existencia de un acto de competencia desleal; b) la afectación del interés público; c) el falseamiento sensible de la competencia.
3. Análisis de los principales supuestos.

#### Lección 8ª: PROCEDIMIENTOS, SANCIONES Y RECURSOS EN MATERIA DE PRÁCTICAS RESTRICTIVAS

1. El procedimiento sancionador en el Derecho comunitario europeo
2. Los procedimientos sancionador y de autorización en el Derecho español de la competencia
3. La adopción de medidas cautelares
4. Las sanciones. Las medidas de inmunidad contra las sanciones
5. El control jurisdiccional. El sistema de recursos.

#### Lección 9ª: EL CONTROL DE LAS CONCENTRACIONES ECONÓMICAS

1. El significado del control de las operaciones de concentración de empresas en el Derecho de la competencia
2. El ámbito de aplicación del control: concepto de operación de concentración económica
3. La regulación legal: a) la concurrencia del Derecho comunitario europeo y del Derecho nacional; b) la dimensión comunitaria de la operación como criterio de atribución de la competencia de control. Las excepciones
4. El control de las concentraciones en la Unión Europea
5. El sistema español de control de las concentraciones económicas
6. Cuestiones que suscitan un especial análisis: a) la delimitación del mercado relevante; b) los criterios de evaluación; c) las empresas en participación; d) las restricciones accesorias y e) las soluciones aceptables.

#### Lección 10ª: EL CONTROL DE LAS AYUDAS PÚBLICAS

1. El concepto de ayuda pública
2. La regulación de las ayudas públicas en el Derecho comunitario europeo: a) la incompatibilidad de las ayudas públicas con los principios rectores de la Unión Europea; b) las excepciones; c) el control de las ayudas públicas.
3. Las ayudas públicas en la Ley española de defensa de la competencia

### Parte III: LA COMPETENCIA DESLEAL

#### Lección 11ª: LA COMPETENCIA DESLEAL

1. La Ley española de competencia desleal de 1991.
2. El concepto de competencia desleal.
3. El ámbito de aplicación de la Ley.
4. Las acciones derivadas de la competencia desleal. Las especialidades procesales.

#### Lección 12ª: LOS ACTOS DE COMPETENCIA DESLEAL

1. El sistema de la Ley de competencia desleal: los actos desleales. La cláusula general de prohibición
2. Clasificación de los actos de competencia desleal
3. Actos contrarios a los intereses de los competidores: denigración; imitación; explotación de la reputación ajena; violación de secretos; inducción a la ruptura contractual
4. Actos contrarios a los intereses de los consumidores;: confusión; engaño; entrega de obsequios y regalos; comparación; discriminación.
5. Actos que atentan contra el mercado: violación de normas; explotación de la situación de dependencia económica; venta con pérdida.

### Parte IV: LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL Y EL DERECHO DE LA COMPETENCIA



Lección 13ª:

1. El Derecho de la competencia y la publicidad empresarial privada
2. El Derecho de la competencia y las creaciones industriales
3. El Derecho de la competencia y los signos distintivos



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16054 **Derecho de las instituciones financieras**  
**Financial Institutions Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN**

1. Delimitación del objeto de estudio. Precisiones terminológicas.
2. Panorámica desde la Unión Europea. El mercado financiero integrado. La libre circulación de los servicios y de los capitales como presupuesto para la instauración del mercado financiero europeo
  - 2.1. El "pasaporte comunitario".
3. Situación en Derecho español.

### **II. EL DERECHO DEL MERCADO DE VALORES**

1. Concepto y caracteres del Derecho del mercado de valores
2. Fuentes normativas. Derecho español y comunitario.
3. La Comisión Nacional del Mercado de Valores y los organismos rectores de los mercados de valores.
4. Los mercados de valores en el Derecho español
  - 4.1. El mercado primario de valores. Las OPSs.
  - 4.2. Los mercados secundarios de valores. Especial referencia a las Bolsas de Valores
5. Los intermediarios en los mercados de valores. Las empresas de servicios de inversión
6. Las normas de conducta en los mercados de valores
7. Régimen de supervisión, inspección y sanción.
8. El fondo de garantía de inversiones

### **III. LAS OPERACIONES EN MERCADO SECUNDARIO OFICIAL DE VALORES**

1. Introducción.
2. Clasificaciones.
3. OPAs, OPes y OPVs.
4. Las operaciones realizadas fuera de mercado secundario oficial: SMN e internalización

### **IV. LA INVERSIÓN COLECTIVA**

1. Introducción.
2. Delimitación, clasificación y fuentes.
3. Las IIC de carácter financiero
4. Las IIC de carácter no financiero.
5. Régimen de supervisión, inspección y sanción

### **V. LA TITULIZACIÓN CREDITICIA**

### **VI. EL DERECHO DEL MERCADO DEL CRÉDITO Y DE LAS ENTIDADES CREDITICIAS.**

1. Fuentes del Derecho del mercado del crédito.
2. Ámbito subjetivo y marco institucional. Las Entidades de Crédito. Concepto funcional. Clases: Bancos, Cajas de Ahorros y Cooperativas de Crédito. Los Establecimientos Financieros de Crédito.
  - 2.1. El Sistema Europeo de Bancos Centrales y el Banco Central Europeo
  - 2.2. El Banco de España. Función supervisora y normativa.
  - 2.3. Los Fondos de Garantía de los Depósitos.



## VII. LA CONTRATACIÓN BANCARIA.

1. Concepto de contrato bancario. Elementos constitutivos. Caracteres. Delimitación desde un planteamiento funcional: contratos bancarios pasivos, contratos bancarios activos y contratos parabancarios.
2. Instituciones específicas de tutela del cliente bancario. El Defensor del cliente bancario. El Servicio de Reclamaciones del Banco de España.
3. La cuenta corriente bancaria
4. Los contratos bancarios pasivos. El depósito bancario de dinero. Concepto, elementos y clasificación. El contrato de depósito bancario de dinero a la vista. Especial consideración de la libreta de ahorro. Los depósitos a plazo. Los certificados de depósito. El redescuento bancario.
5. Los contratos bancarios activos. El crédito al consumo. La apertura de crédito. El préstamo bancario de dinero. El descuento bancario. Los avales o garantías bancarias.
6. Otras operaciones y servicios bancarios. Las operaciones parabancarias. Tarjetas de transacciones financieras

## VIII. EL DERECHO DE SEGUROS.

1. Doctrina general. Introducción y generalidades. Fuentes del Derecho del seguro privado. La actividad aseguradora. Régimen legal. Referencia al Defensor del Asegurado.
2. El contrato de seguro.
  - 2.1. Concepto y caracteres. Elementos. Clases de contrato de seguro.
  - 2.2. Los seguros de daños.
    - 2.2.1 Tipos de seguros de daños. Seguros de cosas. Seguros contra incendios. Seguros contra el robo. Seguro de transportes terrestres. Seguros agrícolas. Seguro de incendios forestales. Seguros de patrimonio Seguro de lucro cesante Seguros de crédito y seguro de caución. Seguro de defensa jurídica Seguro de responsabilidad civil. Régimen especial del seguro de responsabilidad civil del automóvil. Otros.
  - 2.3 Seguros de personas. Seguro de vida Seguro de accidentes. Seguro de enfermedad y de asistencia sanitaria.
  - 2.4 El reaseguro.





**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16055 **Derecho de sociedades**

**Company Law**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I. INTRODUCCION Y CUESTIONES GENERALES

#### Lección 1ª. EL DERECHO DE SOCIEDADES

1. La sociedad: introducción y delimitación conceptual.
2. Tipos y clases de sociedades.
  - 2.1. Los tipos de sociedades.
  - 2.2. Clasificación de las sociedades.
3. La distinción entre sociedades civiles y sociedades mercantiles
4. Derecho comunitario europeo de sociedades

#### Lección 2ª. FUNDACIÓN Y CONSTITUCIÓN DE LAS SOCIEDADES MERCANTILES

1. El contrato o acto constitutivo.
2. Documentación y publicidad.
  - 2.1. La escritura y la inscripción.
  - 2.2. Las sociedades irregulares y su problemática particular.
3. Los vicios y defectos de la fundación y las sociedades de hecho.
4. La sociedad en constitución y el régimen de los contratos y actos del periodo fundacional.
5. Denominación de las sociedades mercantiles
6. La sociedad unipersonal
7. Otras cuestiones generales

### PARTE II. SOCIEDADES PERSONALISTAS

#### Lección 3ª: LA SOCIEDAD COLECTIVA Y LA SOCIEDAD COMANDITARIA SIMPLE

1. La sociedad colectiva
  - 1.1. Origen histórico. Concepto y caracteres.
  - 1.2. Relaciones jurídicas internas.
  - 1.3. Relaciones jurídicas externas.
2. La sociedad comanditaria simple
  - 2.1. Origen histórico. Concepto y caracteres.
  - 2.2. Relaciones jurídicas internas.
  - 2.3. Relaciones jurídicas externas.

### PARTE III. SOCIEDADES DE CAPITALS

#### LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA.

#### Lección 4ª Introducción, fundación y constitución

1. Introducción, concepto y generalidades.
2. Fundación y constitución de la sociedad de responsabilidad limitada
  2. 1. Fundación.
  2. 2. Constitución.
  2. 3. Nulidad de la sociedad.
  2. 4. Las aportaciones sociales.
  2. 5. Las prestaciones accesorias
3. La Sociedad Limitada Nueva Empresa



Lección 5ª Participaciones sociales.

1. Las participaciones sociales y su significación.
2. La participación como expresión de la condición de socio.
4. Transmisión de las participaciones
5. Derechos reales sobre las participaciones.
6. Adquisición por la sociedad de sus propias participaciones.

Lección 6ª. Órganos sociales y contabilidad.

1. Consideraciones generales.
2. La junta general.
3. El órgano administrativo.
4. La contabilidad de las s.r.l.

Lección 7ª Modificación de los estatutos.

1. Introducción y generalidades.
2. Supuestos especiales de modificación.
3. Aumento del capital social.
4. Reducción del capital social.

LA SOCIEDAD ANÓNIMA

Lección 8ª. Introducción.

1. Introducción, concepto y caracteres generales.
2. Conceptos caracterizadores fundamentales.
  - 2.1. El capital.
  - 2.2. La acción
  - 2.3. La llamada "responsabilidad limitada".
  - 2.4. El objeto social y la mercantilidad por el tipo.
3. Afinidades y diferencias con la sociedad de responsabilidad limitada.
4. Otras cuestiones generales

Lección 9ª. Fundación y constitución de la sociedad anónima

1. Fundación de la sociedad anónima.
  - 1.1. Fundación simultánea.
  - 1.2. Fundación sucesiva.
  - 1.3. Fundación por reestructuración empresarial o societaria.
2. Constitución de la sociedad.
  - 2.1. Requisitos de forma y publicidad. Escritura y estatutos. Inscripción en el Registro mercantil
  3. La aportación o desembolso del capital.
  4. Responsabilidades derivadas del proceso fundacional.
  5. Nulidad de la sociedad.

Lección 10ª. La acción en la sociedad anónima.

1. Introducción y planteamiento
2. La acción como fundamento de la cualidad de socio:
3. La acción como parte del capital.
4. La acción como título y las acciones sin título representativo autónomo.
5. Circulación de las acciones.
6. Derechos sobre las acciones.
7. Negocios sobre las propias acciones.

Lección 11ª. Órganos sociales y contabilidad

1. La junta general.
  - 1.1. Clases de juntas
  - 1.2. Constitución de la junta y asistencia
  - 1.3. Celebración de la junta
  - 1.4. Impugnación de acuerdos sociales
2. El órgano administrativo.



- 2.1. Estructura y régimen general
- 2.2. El consejo de administración
3. La contabilidad de las s.a.

Lección 12ª Modificación de los estatutos. Aumento y reducción del capital.

1. Modificación de los estatutos: doctrina y régimen general.
2. Supuestos particulares de modificación.
3. Aumento del capital.
4. Reducción del capital.

Lección 13ª. La sociedad anónima cotizada

1. Introducción y particularidades
2. El gobierno corporativo
3. La supervisión administrativa de las sociedades cotizadas

Lección 14ª. LA. SOCIEDAD COMANDITARIA POR ACCIONES

1. Concepto.
2. Caracterización
3. Fundación.
- 4 Órganos sociales.
5. Posición jurídica de los socios.

**PARTE IV. DISOLUCIÓN Y EXTINCIÓN DE LAS SOCIEDADES MERCANTILES. MODIFICACIONES ESTRUCTURALES Y TEMAS CONEXOS**

Lección 15ª La disolución y liquidación de la sociedad.

1. La disolución
  - 1.1. Causas comunes.
  - 1.2. Causas especiales de las sociedades personalistas.
  - 1.3. Causas de disolución de las sociedades de capitales
  - 1.4. Promoción y publicidad de la disolución.
2. La liquidación
  - 2.1. Los órganos sociales de la liquidación.
  - 2.2. Desarrollo de la liquidación.
  - 2.3. Reparto del haber social

Lección 16ª.

1. La extinción de la sociedad.
  - 1.1. La cancelación registral y su significación jurídica.
  - 1.2. Cuándo se produce la extinción de la sociedad.
  - 1.3. Activo y pasivo sobrevenidos.
2. Cesión global del activo y del pasivo.
3. Extinción de la posición de socio.
  - 3.1. Introducción.
  - 3.2. Separación del socio.
  - 3.3. Exclusión del socio.
4. Remoción de la causa de disolución y reactivación de la sociedad disuelta.

Lección 17ª. La modificación y la transformación de sociedades.

1. Las modificaciones estructurales como marco sistemático-expositivo.
2. Transformación de sociedades.
  - 2.1. Transformación de una sociedad colectiva y de una sociedad comanditaria simple.
  - 2.2. Transformación de una sociedad anónima y de una sociedad comanditaria por acciones.
  - 2.3. Transformación de una sociedad de responsabilidad limitada.

Lección 18ª. Fusión y escisión de sociedades.

1. Fusión de sociedades
  1. 1. Introducción, concepto y modalidades de la fusión de sociedades.



- 1.2. La fusión de las sociedades anónimas.
- 1.3. La fusión de las sociedades no anónimas.
- 1.4. Fusiones impropias y figuras afines a la fusión.
2. Escisión de sociedades.
  2. 1. Funciones y objetivos de las operaciones de escisión de sociedades.
  - 2.2. La escisión de las sociedades anónimas.
  - 2.3. La escisión de las sociedades no anónimas.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16058 **Dirección de la empresa internacional**  
**International Business Management**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

- Tema 1.- La globalización de la economía y los mercados.
- Tema 2.- El comercio internacional.
- Tema 3.- La internacionalización de la empresa.
- Tema 4.- Decisiones de entrada en mercados internacionales.
- Tema 5.- Diseño de estrategias internacionales
- Tema 6.- La organización de las empresas internacionalizadas.
- Tema 7.- La alianzas internacionales.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16060 **Dirección estratégica II**  
**Strategic Management II**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

- 1.- PLANIFICACION ESTRATEGICA.
- 2.- DECISION Y ESTRATEGIA.
- 3.- FORMULACION DE LA ESTRATEGIA.
- 4.- CONTROL ESTRATEGICO.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16061 **Dirección financiera III**  
**Financial Management III**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: La rentabilidad y el riesgo en las inversiones financieras.
- Tema 2: Aportaciones de los modelos de equilibrio para valorar la gestión eficiente de las carteras financieras.
- Tema 3: La performance y sus medidas.
- Tema 4: Funcionamiento de los índices clásicos de performance en entornos financieros anómalos.
- Tema 5: Las medidas de performance alternativas de coherencia relativa.
- Tema 6: Las medidas de performance alternativas de coherencia absoluta.
- Tema 7: Enfoques Alternativos en la Medición de la Eficiencia en la gestión.
- Tema 8: Índices bursátiles y análisis financiero de la volatilidad.
- Tema 9: Volatilidad bursátil y sus clases.
- Tema 10: Modelización de la volatilidad bursátil.
- Tema 11: Modelos SARIMA y GAPS.
- Tema 12: Modelos Heterocedásticos.
- Tema 13: Asimetría precio/volatilidad.
- Tema 14: Sectores Bursátiles - I.
- Tema 15: Sectores Bursátiles - II.
- Tema 16: Volatilidad del IBEX VS otros activos.
- Tema 17: Diversificación internacional.
- Tema 18: Estabilidad y verificación de modelos de análisis financiero de la volatilidad.
- Tema 19: Resumen y conclusiones sobre el análisis financiero de la volatilidad.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16062 **Dirección financiera internacional**  
**International Financial Management**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Las transacciones económicas internacionales.

Parte I: Mercados de divisas.

Tema 2: Sistema monetario internacional. Uniones artificiales de divisas.

Tema 3: Mercado de divisas al contado. Mercado de divisas a plazo.

Tema 4: Determinación del tipo de cambio.

Parte II: La financiación en los mercados internacionales.

Tema 5: El mercado internacional de créditos.

Tema 6: El mercado internacional de obligaciones.

Tema 7: El mercado internacional de acciones: estrategias de anticipación y/o diversificación. Bolsas internacionales.

Parte III: Gestión del riesgo de cambio.

Tema 8: Gestión del riesgo de cambio: tipos de exposición, elección de estrategias y control.

Tema 9: Opciones y futuros financieros: valoración y estrategias de cobertura en el mercado internacional.

Tema 10: Swaps de intereses en el mercado internacional y swap de divisas: mecanismos, riesgo y valoración.

Tema 11: Cobertura del riesgo de interés y del riesgo de cambio: FRA, FXA, PIRA, PFC y otros.

Tema 12: Operaciones complejas de ingeniería financiera.

Parte IV: Evaluación de inversiones en presencia del riesgo de cambio.

Tema 13: Evaluación de inversiones internacionales.

Tema 14: Técnicas de comercio exterior.





**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16063 **Economía de la distribución comercial**  
**Economics of Commercial Distribution**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. El sistema de distribución comercial y la demanda de servicios comerciales.
2. Tipologías y fórmulas comerciales.
3. Modelos de organización dentro del canal.
4. La elección y gestión del canal de distribución.
5. Evolución de tendencias de la distribución comercial.
6. Areas comerciales y modelos de localización de establecimientos.
7. Gestión estratégica de la distribución comercial.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16064 **Economía de las organizaciones**  
**Economics of Organisations**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. ¿Importa la organización?.
2. El problema de la organización y diseño organizativo.
3. Toma de decisiones en condiciones de riesgo.
4. Coordinación: mercados y dirección.
5. Motivación: contratos, información e incentivos.
6. Economía de los costes de transacción.
7. Externalidades y derechos de propiedad.
8. Introducción al problema del diseño de la estructura organizativa.
9. Información y coordinación: modelo de equipo.
10. Autogestión o jerarquía.
11. Autoridad y responsabilidad.
12. Reparto eficiente de riesgos.
13. Delegación de incentivos (I)
14. Delegación de Incentivos (II)
15. Contribución de la economía al estudio de las organizaciones.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16065 **Economía industrial**

**Industrial Economics**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

Tema 1: Introducción a la Economía Industrial

- 1.1 De qué se ocupa y para qué sirve la Economía Industrial
- 1.2 Tres cuestiones centrales en Economía Industrial
  - 1.2.1 ¿Existe el poder de mercado?
  - 1.2.2 ¿Cuáles son las consecuencias del poder de mercado?
  - 1.2.3 ¿Qué puede hacer el Estado para mejorar situaciones de ineficiencia?
- 1.3 Método: dos posiciones radicales y un paradigma
  - 1.3.1 La escuela de Chicago
  - 1.3.2 La escuela austriaca
  - 1.3.3 La escuela tradicional: Estructura-Conducta-Resultados

Tema 2: Estructura de mercado

- 2.1 Introducción
- 2.2 Definición de mercado
- 2.3 Medidas de concentración
- 2.4 Medidas de volatilidad

Tema 3: Modelos de oligopolio

- 3.1 Introducción
  - 3.1.1 Modelo de empresa dominante
  - 3.1.2 Modelo de competencia monopolística
  - 3.1.3 Relaciones estratégicas entre agentes: Teoría de Juegos (Equilibrio Nash)
- 3.2 Modelo de Cournot
- 3.3 Modelo de Bertrand
- 3.4 Dilema de Cournot-Bertrand
- 3.5 Modelo de Stackelberg
- 3.6 Modelos Dinámicos

Tema 4: Poder de mercado

- 4.1 Introducción
- 4.2 Estabilidad de los acuerdos
- 4.3 Estructura de mercado y colusión
- 4.4 Factores institucionales y colusión
- 4.5 Estimación del poder de mercado

Tema 5: Barreras a la entrada

- 5.1 Introducción
- 5.2 Tecnología
  - 5.2.1 Economías de escala, economías de alcance y economías de experiencia
  - 5.2.2 Economías de escala: estructura de mercado y rentabilidad
  - 5.2.3 Costes fijos y costes irreversibles



5.3 Comportamiento estratégico

5.3.1 Precio límite

5.3.2 Proliferación de productos

5.3.3 Entrada a pequeña escala

5.4 Entrada y bienestar

5.5 Entrada y salida en mercados competitivos

Tema 6: Fusiones y adquisiciones

6.1 Introducción

6.2 Fusiones horizontales

6.3 Integración vertical

6.4 Hipótesis de maximización del beneficio

Tema 7: Política Industrial, política de la competencia y regulación

7.1 Introducción

7.2 Política industrial

7.2.1 Política comercial: el Estado como agente estratégico

7.2.2 Sectores estratégicos o prioritarios

7.3 Política de la competencia

7.3.1 Acuerdos horizontales

7.3.2 Acuerdos verticales

7.3.3 Abuso de posición dominante

7.3.4 Política de fusiones

7.4 Regulación de mercados

7.4.1 Regulación de precios

7.4.2 Regulación de entradas

7.4.3 Información imperfecta

7.5 Regulación de empresas



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16066 **Gestión de tesorería**

**Cash Management**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1.- La problemática financiera de la tesorería.

TEMA 2.- El marco conceptual de la gestión financiera de tesorería.

TEMA 3.- Técnicas de gestión financiera de tesorería.

TEMA 4.- Las relaciones bancarias en el ámbito de la gestión financiera de la tesorería.

TEMA 5.- Gestión financiera de la tesorería (I).

Inversión de Excedentes.

TEMA 6.- Gestión financiera de la tesorería (II).

Financiación de Déficit.

TEMA 7.- Gestión financiera de la tesorería (III).

Gestión de Riesgos Financieros.

TEMA 8.- Diseño de un sistema integrado de gestión financiera de tesorería.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16067 **Inglés empresarial**

**Business English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### UNIT 1: THE COMPANY

- Vocabulary acquisition: Structure and organisation of a company.
- Language to describe responsibilities and functions of people and departments.
- Reading comprehension and word study:
  - Types of business
  - Alliances & acquisitions
  - Profile of a company
  - Study of examples of company profiles
- Language focus: discourse markers/connectors: contrast and concession

Assignment: writing the profile of a company

### UNIT 2: RECRUITMENT

- Glossary
- Reading comprehension and word study: The process of recruitment
- The process of job application:
  - Choosing a career: vocabulary and exercises on different sectors of economy, occupations and features required for a position.
  - Looking for a job opening: understanding job adverts, requirements vs. benefits.
  - Writing a C.V. and a Cover Letter: elements and sections, style and useful language. Analysis of some examples.
  - Preparing the job interview: interview techniques and most frequent questions.

Assignment: writing your c.v.. and a cover letter

### UNIT 3: MARKETING AND ADVERTISING

- Glossary
  - Reading Comprehension:
    - . Definitions of Marketing.
    - . Functions of the Marketing Department.
  - Vocabulary acquisition and discussion:
    - . The Marketing Mix.
    - . International Marketing: case study
    - . Advertising.
    - . Analysing advertisements.
  - Language focus: connectors: addition, reinforcement and purpose.
- Written assignment: description of the process of Marketing.  
Oral assignment: analysis of an advert.

### UNIT 4: BUSINESS PRESENTATIONS

- Preparing and delivering a business presentation
- Structure and language of a presentation
- The language of trends and statistics
- How to say numerical expressions



Assignment: simulation of a commercial presentation

**UNIT 5: BUSINESS CORRESPONDENCE**

- Business letters:
  - . Layout of a Business Letter
  - . Content and Style
  - . The letter of enquiry
  - . Reply to a letter of enquiry
- E-mails, faxes and memos

Assignment: writing a business letter.

**UNIT 6: MEETING PEOPLE**

- Greetings and introductions
- Video activity: at a conference
- Socialising
- Culture and entertainment
- Names of countries and nationalities
- Cross-cultural understanding
- Language focus:
  - . Requests
  - . Offering help



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16071 **Marketing de servicios**  
Services Marketing

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

\*\_PROGRAMA SINTÉTICO DE LA ASIGNATURA\_\*

\*Tema 1.- Introducción al marketing de los servicios  
Tema 2.- Marketing al servicio del cliente  
Tema 3.- La variable producto en los servicios  
Tema 4.- La comunicación de los servicios  
Tema 5.- El precio de los servicios  
Tema 6.- Las relaciones con los clientes  
Tema 7.- El prestador del servicio  
Tema 8: La venta  
Tema 9: La calidad del servicio

\_PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA\_

### TEMA 1: INTRODUCCIÓN AL MARKETING DE LOS SERVICIOS

1.1 Concepto, identificación y clasificación de los servicios.  
1.2 Características de los servicios.  
1.3 Factores que explican el desarrollo de los servicios y su diferencia con los bienes.  
1.4 Marketing y planificación estratégica en las empresas de servicios.

### TEMA 2: MARKETING AL SERVICIO DEL CLIENTE

2.1 Un modelo de comportamiento del consumidor de servicios.  
2.2 La importancia de retener clientes. El valor.  
2.3 La satisfacción del cliente.

### TEMA 3: LA VARIABLE PRODUCTO EN LOS SERVICIOS

3.1 Introducción.  
3.2 Gama y línea de servicios.  
3.3 Carteras de servicios.  
3.4 El proceso de creación de nuevos servicios.  
3.5 Eliminación de servicios.

### TEMA 4: LA COMUNICACIÓN DEL SERVICIO

4.1 Fundamentos y objetivos de la estrategia de comunicación.  
4.2 La comunicación del servicio.  
4.3 La promoción de los servicios.

### TEMA 5: EL PRECIO DE LOS SERVICIOS

5.1 Introducción.  
5.2 Estrategias de precios para los servicios.  
5.3 Técnicas de fijación de precios para los servicios.

### TEMA 6: LAS RELACIONES CON LOS CLIENTES

6.1 Gestión de las relaciones con los clientes.  
6.2 ¿Quiénes son nuestros clientes?.  
6.3 Atención al cliente.





6.4 Contact Centers.

6.5 Análisis y Gestión de quejas.

**TEMA 7: EL PRESTADOR DEL SERVICIO**

7.1 Los canales de distribución en el servicio.

7.2 El espacio donde se oferta el servicio.

7.3 La importancia de las personas en la prestación del servicio.

**TEMA 8: LA VENTA**

8.1 Venta Personal-Venta Relacional.

8.2 Etapas en el proceso de venta personal.

8.3 Técnicas de ventas. Comunicación verbal-Comunicación no verbal.

**TEMA 9: LA CALIDAD DEL SERVICIO**

9.1 La calidad del servicio y sus beneficios.

9.2 El Modelo SERVQUAL.

9.3 Los fallos en la calidad del servicio.

9.4 Modelo E-QUAL.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16072 **Marketing estratégico**  
**Strategic Marketing**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

### PARTE I: INTRODUCCIÓN AL MARKETING ESTRATÉGICO

#### LA EVOLUCIÓN DEL MERCADO Y DEL PAPEL DESEMPEÑADO POR EL MARKETING EN LA ORGANIZACIÓN

- " La relación entre el papel desempeñado por el marketing y la competencia
- " Fases de aplicación del marketing en la empresa
- " Marketing con causa
- " Responsabilidades encomendadas al marketing según el nivel de demanda
- " La estrategia de megamarketing

### PARTE II: ESTRATEGIAS COMPETITIVAS EN MARKETING

#### ESTRATEGIAS DEL LÍDER DEL MERCADO

- " Estrategias para la expansión de la demanda global
- " Estrategias de defensa de la cuota de mercado
- Defensa fortificada            Defensa de flacos
- Predefensa                    Defensa de contraofensiva
- Defensa móvil                Defensa de contracción
- " Estrategias de expansión de la cuota de mercado

#### ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA EMPRESAS RETADORAS

- " Definición del objetivo estratégico e identificación de los oponentes
- " Estrategias genéricas de ataque para empresas retadoras
- Ataque frontal            Ataque de flancos
- Ataque por rodeo        Ataque en Bypass
- Ataque de guerrillas
- " Alternativas específicas de ataque

#### ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA EMPRESAS SEGUIDORAS

- " La estrategia de imitación frente a la innovación
- " Tipos de estrategias de imitación y Benchmarking
- " Estrategias de imitación que han conducido a un mayor éxito

#### ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA ESPECIALISTAS EN NICHOS O SEGMENTOS DE MERCADO

- " Las empresas especialistas en nichos de mercado
- " Características del nicho ideal
- " Tipos de especialización
- " Tareas a desarrollar por el especialista en nichos

### PARTE III: CORRIENTES DE PENSAMIENTO EN MARKETING ESTRATÉGICO

#### GESTIÓN DE LAS RELACIONES DESDE LA PERSPECTIVA DEL MARKETING RELACIONAL

- " El concepto de marketing relacional
- " La creación del valor para el cliente
- " Confianza, compromiso, satisfacción y lealtad en el marketing de relaciones



#### ESTRATEGIAS DE VENTA RELACIONAL

- " La calidad de servicio como estrategia competitiva
- " La gestión de la relación con el cliente
- " Herramientas para una estrategia de ventas relacional

#### LA ORIENTACIÓN AL MERCADO

- " El concepto de orientación al mercado
- " Principales modelos de la orientación al mercado
- " Escalas propuestas para la medición del concepto de orientación al mercado
- " La orientación al mercado y el marketing relacional como enfoques convergentes

#### LEYES DE MARKETING

#### EL PLAN DE MARKETING ESTRATÉGICO

#### PARTE IV: INCIDENCIA DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN EN LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING

- " Implicaciones de Internet para el marketing y el comportamiento del consumidor.
- " Retos generados por Internet para la estrategia de marketing
- " Breve análisis desde una perspectiva de oferta y demanda de las razones del fracaso de algunos proyectos en Internet
- " La gestión de la confianza en Internet.
- " Comunidades virtuales: concepto, beneficios derivados y herramientas de gestión



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16074 **Modelos de decisión comercial**

**Commercial Decision Models**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

A lo largo de la asignatura se explicarán los siguientes aspectos que ayudarán al alumno en la realización del estudio de mercado:

- 1.- FASES DE DESARROLLO DE UN ESTUDIO DE MERCADO
- 2.- ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO
- 3.- CODIFICACIÓN DEL CUESTIONARIO
- 4.- ANÁLISIS DE LOS DATOS
- 5.- MANEJO DEL PAQUETE ESTADISTICO SPSS
- 6.- ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL
- 7.- EXPOSICIÓN DEL INFORME FINAL

Además, se desarrollará un juego de simulación:

- Presentación de la metodología del juego.
- Demostración informática.
- Toma de decisiones.
- Junta General.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16075 **Política de precios**

**Pricing Policy**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA:

Tema 1. Conceptos básicos : El papel y las decisiones sobre precios.

- 1.1. Papel del precio en la teoría económica y el marketing.
- 1.2. Concepto de precio. Modificación y revisión de precios.
- 1.3. Importancia de las decisiones sobre precios en la empresa actual.
- 1.4. Factores que influyen en la fijación de precios.
- 1.5. Planificación de una fijación de precios efectiva.

Tema 2. La discriminación de precios.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Discriminación de precios de primer grado.
- 2.3. Discriminación de precios de segundo grado.
- 2.4. Discriminación de precios de tercer grado.
- 2.5. Las tarifas en dos partes.

Tema 3. Comportamiento del mercado bajo información asimétrica.

- 3.1. Concepto de información asimétrica. Ejemplos y consecuencias.
- 3.2. El problema de la selección adversa y sus posibles soluciones.
- 3.3. La información asimétrica como origen del posible incumplimiento engañoso de acuerdos en mercados competitivos.

3.4. Efectos de una prima sobre el precio y de las inversiones irrecuperables.

Tema 4. Fijación de precios bajo incertidumbre.

- 4.1. Tipos de rebajas.
- 4.2. Selección de una política de precios bajo incertidumbre.
- 4.3. Cuestiones de interés.

Tema 5. La percepción.

- 5.1. Papel del precio en las decisiones de compra del consumidor.
- 5.2. Conciencia y consciencia de precios.
- 5.3. Relación entre calidad y precio percibido.
- 5.4. Forma en que los consumidores perciben los precios, los cambios en los precios y las diferencias de precios.
- 5.5. Valor total percibido.

Tema 6. Fijación de precios en función de la demanda

- 6.1. El papel del valor en la fijación de precios.
- 6.2. Técnicas de medición de la sensibilidad al precio.
- 6.3. El juicio del directivo como complemento a las técnicas de medición.
- 6.4. Otras cuestiones de interés.

Tema 7. Fijación de precios en función de los costes.

- 7.1. Papel del coste en la fijación de precios.
- 7.2. Algunos métodos de fijación de precios en función de los costes
- 7.3. Determinación de los costes pertinentes en las decisiones de fijación de precios.
- 7.4. Análisis de las ventas de equilibrio.

Tema 8. Fijación de precios en función de la competencia.

- 8.1. Papel de la competencia en la toma de decisiones en precios a través de un ejemplo.
- 8.2. Alternativas para la fijación de precios basada en la competencia.
- 8.3. Revisión de precios.
- 8.4. Cuestiones de interés sobre la competencia en precios.
- 8.5. Formas de competir y búsqueda de la ventaja competitiva.





**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129      **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16077 **Previsión de ventas**

**Sales Forecasting**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Fundamentos de la predicción económica

Tema 2. Base informativa

Tema 3. Modelos econométricos

Tema 4. Análisis univariante de series temporales

Tema 5. Métodos no paramétricos de series temporales

Tema 6. Modelos estocásticos de series temporales

Tema 7. Modelos estocásticos estacionales

Tema 8. Metodología Box-Jenkins: esquema general e identificación

Tema 9. Metodología Box-Jenkins: estimación, chequeo y predicción



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16078 **Régimen fiscal de la empresa**  
**Corporate Tax Structures**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Conceptos básicos.
2. Impuestos locales: Impuesto sobre Bienes Inmuebles, Impuesto sobre Actividades Económicas.
3. Impuesto sobre Operaciones Societarias.
4. Impuesto sobre el Valor Añadido.
5. Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.
6. Impuesto sobre Sociedades.





**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16079 **Sistemas decisionales**  
**Decisional Systems**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Introducción a los Sistemas Decisionales.

Tema 2. Introducción a Internet. Software cliente.

Tema 3. La empresa en Internet: diseño de páginas web, dominios, alojamiento,...

Tema 4. Bases de Datos: Diseño, Consultas e Informes.

Tema 5. Software para la Toma de Decisiones en la Empresa: WinQSB, Excel, Solver.

Tema 6. Casos prácticos: planificación de la producción, problema de distribución, localización y problema de cortes óptimos.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16087 **Sistemas informativos contables**  
**Accounting Information Systems**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA:

#### I) Introducción a los Sistemas Informativos Contables

- \*Tema 1. La Contabilidad como sistema de información empresarial
- \*Tema 2. Impacto en la Contabilidad de las tecnologías actuales

#### II) El ciclo contable

- \*Tema 3. Captura de datos. Tecnologías para su automatización
- \*Tema 4. Procesamiento de la información contable
- \*Tema 5. Distribución de la información contable. Internet e intranet
- \*Tema 6. Tecnologías para el análisis de la información contable
- \*Tema 7. Tecnologías para la auditoría sin papeles

#### III) Planificación, control y auditoría del sistema informativo contable

- \*Tema 8. Planificación del sistema informativo contable
- \*Tema 9. Control del sistema informativo contable
- \*Tema 10. Riesgos y seguridad en los sistemas de información. La auditoría informática

### PRÁCTICAS:

- I) Desarrollo de modelos contables y financieros con hoja de cálculo
- II) Herramientas de Internet
- III) Contabilidad informatizada



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16088 **Sociología de las organizaciones**

**The Sociology of Organisations**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### INTRODUCCION

1. La sociedad y el desarrollo de las organizaciones  
PERSPECTIVA MACROSOCIOLÓGICA
2. La burocracia como modelo organizacional
3. Organización compleja: el mercado laboral  
PERSPECTIVA MICROSOCIOLÓGICA
4. La organización como sistema microsocial
5. Procesos dinámicos en las organizaciones
6. El cambio organizacional y su gestión



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16089 **Técnicas de auditoría**  
**Auditing Techniques**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Normativa legal de auditoría.
- Tema 2: Normas técnicas de auditoría.
- Tema 3: Regulación internacional de la auditoría.
- Tema 4: Organización y ejecución del trabajo de auditoría.
- Tema 5: Casos prácticos sobre Informes.
- Tema 6: Casos prácticos sobre Inmovilizado.
- Tema 7: Casos prácticos con Informática I.
- Tema 8: Casos prácticos con Informática II.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16096 **Economics of organisations**  
**Economics of organisations**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

1. Is organisation important?
2. The problems of organisation and organisational design.
3. Decision making under conditions of risk.
4. Coordination: markets and management.
5. Motivation: contracts, information and incentives.
6. The economics of transaction costs.
7. Externalities and ownership rights.
8. Introduction to the problem of designing an organisational structure.
9. Information and coordination: a team model.
10. Self-management or hierarchy.
1. Authority and responsibility.
1. Efficient distribution of risks.
1. Delegation of incentives (I)
1. Delegation of incentives (II)
1. The contribution of economics to the study of organisations.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16097 **Decisional Systems**  
**Decisional Systems**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Introducción a los Sistemas Decisionales.

Tema 2. Introducción a Internet. Software cliente.

Tema 3. La empresa en Internet: diseño de páginas web, dominios, alojamiento,...

Tema 4. Bases de Datos: Diseño, Consultas e Informes.

Tema 5. Software para la Toma de Decisiones en la Empresa: WinQSB, Excel, Solver.

Tema 6. Casos prácticos: planificación de la producción, problema de distribución, localización y problema de cortes óptimos.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16098 **Marketing communication**  
Marketing communication

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

1. La comunicación comercial en el marketing.
2. Promoción de ventas.
3. Legislación sobre publicidad.
4. Los medios.
5. La investigación de medios.
6. La planificación de medios.
7. La creatividad en la publicidad.
8. La agencias de publicidad y las centrales de medios.
9. Ferias y exposiciones.
10. Relaciones públicas.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 129 **Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)**

**Asignatura:** 16099 **Auditing**  
**Auditing**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Los estados financieros y los principios de contabilidad generalmente aceptados.
- Tema 2: La auditoría contable: concepto, naturaleza y finalidad.
- Tema 3: Normativa legal de auditoría.
- Tema 4: Normas técnicas de auditoría.
- Tema 5: Objetivos y procedimientos generales de auditoría.
- Tema 6: Inmovilizado y financiación básica propia.
- Tema 7: Existencias, deudores y acreedores por operaciones de tráfico.
- Tema 8: Cuentas financieras, inversiones financieras y financiación básica ajena.
- Tema 9: Deudores y acreedores por conceptos fiscales.
- Tema 10: Personal.
- Tema 11: Informes de auditoría externa.
- Tema 12: Casos prácticos sobre informes.





**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15933 **Macroeconomía III**  
**Macroeconomics III**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Introducción y modelos básicos.

Tema 2. Consistencia y fundamentos microeconómicos de un modelo macroeconómico.

Tema 3. Análisis de un modelo estático completo de corto plazo.

Tema 4. Análisis de un modelo macroeconómico a largo plazo. Evaluación Examen.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15934 **Macroeconomía IV**  
Macroeconomics IV

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 4,5      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Modelos alternativos de economía abierta.

Tema 2. Representaciones estilizadas de las fluctuaciones económicas: ciclos de equilibrio competitivo.

Tema 3. Representaciones estilizadas de las fluctuaciones económicas: rigideces en los mercados.

Tema 4. Modelos de crecimiento económico.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15935 **Econometría III**  
**Econometrics III**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PARTE I. REVISION DE CONCEPTOS  
PARTE II. TRATAMIENTO DE DATOS NO ESTACIONARIOS  
PARTE III. FORMAS DE LOS MODELOS  
PARTE IV. CONTRASTES DE ESFERICIDAD  
PARTE V. PREDICCIÓN  
PARTE VI. CRITERIOS PARA ELEGIR EL MEJOR MODELO



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15936 **Economía del bienestar**  
**Welfare Economics**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1. La Economía del Bienestar Paretiana
- Tema 2. Fallos de Mercado
- Tema 3. La nueva Economía del Bienestar (I): El enfoque Neoparetiano
- Tema 4. La nueva Economía del Bienestar (II): El enfoque Neoutilitarista
- Tema 5. La Teoría de la Elección Social



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15937 **Sistema fiscal I**  
**Tax Systems I**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Conceptos básicos.
2. Impuestos locales: Impuesto sobre Bienes Inmuebles, Impuesto sobre Actividades Económicas.
3. Impuesto sobre Operaciones Societarias.
4. Impuesto sobre el Valor Añadido.
5. Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.
6. Impuesto sobre Sociedades.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15943 **Coyuntura económica**  
**Current Economic Affairs**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Introducción. Elementos a considerar en el estudio de la coyuntura
- 2.- Los ciclos y la trayectoria cíclica reciente
- 3.- El examen del entorno internacional y su influencia en la economía española
- 4.- El sector real. Análisis del cuadro macroeconómico de demanda de la economía española. La perspectiva complementaria de la oferta
- 5.- La vertiente monetaria. Mercados de crédito y dinero. La política monetaria, los precios y los tipos de interés
- 6.- Especial consideración del sector exterior
- 7.- Perspectivas y predicciones. La economía española ante el segundo semestre de 2009
- 8.- Temas a debate



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15946 **Econometría aplicada**  
**Applied Econometrics**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte 1. Ejercicios sobre tratamiento de datos.

Parte 2. Ejercicios sobre modelos uniecuacionales no lineales y modelos con restricciones.

Parte 3. Ejercicios sobre modelos con variables ficticias, modelos con perturbación no esférica y contraste de exogeneidad.

Parte 4. Ejercicios sobre modelos con variables integradas y cointegración, modelos VAR.



**Centro: 109 Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan: 128 Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura: 15947 Economía aragonesa**

**The Aragonese Economy**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **ASPECTOS GENERALES**

#### **I.- Hacia una caracterización de la economía aragonesa.**

- 1.1. Magnitudes más significativas de la economía aragonesa
- 1.2. La evolución reciente de la actividad económica en Aragón
- 1.3. Aragón como región de la Unión Europea de veinticinco miembros
- 1.4. Fuentes disponibles para el conocimiento de la economía aragonesa

#### **II.- Configuración histórica de la estructura económica regional.**

- 2.1. Industrialización y crecimiento regional
- 2.2. La economía aragonesa entre 1940 y 1975
- 2.3. La demanda autonómica en Aragón: contenidos económicos
- 2.4. La economía aragonesa a la altura del año 2008

#### **III.- Recursos demográficos y territorio en Aragón.**

- 3.1. Evolución demográfica y perspectivas
- 3.2. El mercado de trabajo en Aragón
- 3.3. Las disparidades internas y su evolución: el proceso de comarcalización
- 3.4. Calidad de vida y problemas sociales

### **ASPECTOS SECTORIALES**

#### **IV.- Las actividades del sector primario.**

- 4.1. Introducción histórica y evolución reciente del sector
- 4.2. Importancia de la transformación en regadío
- 4.3. Diferentes subsectores: el complejo agroindustrial y la importancia de la ganadería
- 4.4. Incidencia de la Política Agraria Común (PAC), y perspectivas

#### **V.- El sector industrial.**

- 5.1. Panorámica de la industria regional
- 5.2. La instalación de GM en Figueruelas, y su importancia
- 5.3. Conclusiones de las T.I.O. y estructura industrial
- 5.4. Principales empresas del sector

#### **VI.- El proceso de terciarización en la economía aragonesa: actividades más destacables.**

- 6.1. El avance de la terciarización en la economía aragonesa
- 6.2. Localización de actividades en el territorio: el papel regional de Zaragoza
- 6.3. Principales actividades del sector servicios
- 6.4. El engarce exterior de la economía aragonesa

#### **VII.- La política regional en Aragón**

- 7.1. El marco competencial diseñado por el Estatuto de Autonomía
- 7.2. Capital público e inversiones en infraestructuras
- 7.3. La política de incentivos y medidas recientes
- 7.4. Agencias de desarrollo regional en Aragón

#### **VIII.- Las haciendas subcentrales en la economía aragonesa**





- 8.1. La asunción de competencias y su impacto presupuestario
- 8.2. Desarrollo y problemática de la Hacienda regional
- 8.3. La financiación de las Corporaciones Locales y la pervivencia de las Diputaciones Provinciales
- 8.4. Perspectivas financieras en los diferentes niveles de la Administración: consecuencias de la ampliación de la Unión Europea



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15948 **Economía de la empresa pública**  
**The Economics of Public Enterprises**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Intervención del sector público en la Economía: enfoques normativo y positivo.
- Tema 2: La empresa pública. Características y objetivos.
- Tema 3: Aspectos organizativos de la empresa pública. Incentivos y Control.
- Tema 4: La empresa pública en una economía de primera preferencia: determinación de precios, inversión y financiación.
- Tema 5: La empresa pública en una economía de segunda preferencia (1): Determinación de precios considerando los criterios de eficiencia, rentabilidad y distributivos.
- Tema 6: La empresa pública en una economía de segunda preferencia (2): Determinación de precios considerando independencia estratégica.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15950 **Economía de la unión europea**  
**The Economics of the European Union**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1.- El largo camino hacia la Unión Europea.
- Tema 2.- El crecimiento económico a largo plazo de la Unión Europea.
- Tema 3.- El crecimiento económico a corto plazo: fluctuaciones cíclicas.
- Tema 4.- La convergencia.
- Tema 5.- La integración económica.
- Tema 6.- La política monetaria y cambiaria.
- Tema 7.- Las finanzas públicas y la política fiscal
- Tema 8.- El mercado de trabajo.
- Tema 9.- La coyuntura económica en la Unión Europea.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15951 **Economía de las organizaciones**  
**Economics of Organisations**

**Departamento:**      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:** 4

## **PROGRAMA**

- I.0. La Empresa como Realidad Empírica
- I.1. Cálculo Económico de la Empresa
- I.2. Decisión de Incertidumbre
- I.3. Actitudes ante el Riesgo y Procesos de Decisión
- I.4. Estructuras Contractuales en la Organización de los Intercambios: Empresa y Mercado.
- I.5. Equipos y Sindicato
- I.6. Autogestión o Jerarquía
- I.7. Autoridad y Responsabilidad.
- I.8. Jerarquía sin Supervisión: El Contrato de Agencia o Apoderamiento
- I.9. Jerarquía con Supervisión
- I.10. Estructura y Control
- I.11. Participación y Cogestión en la Empresa
- I.12. Coaliciones y Grupos de Poder
- I.13. Recapitulación: Contribución de la Economía a la Ciencia de la Organización.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15953 **Economía española**  
**The Spanish Economy**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción

Tema 1.- Crisis económica y transición política, 1975-1977

Tema 2.- El largo ajuste, 1977-1985

Tema 3.- Expansión, desequilibrios, 1985-1991

Tema 4.- Una crisis inesperada, 1992-1994

Tema 5.- Bajo el signo de la convergencia nominal, 1995-1999

Tema 6.- La situación actual



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15954 **Economía laboral**  
**Labour Economics**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1: INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL MERCADO DE TRABAJO  
TEMA 2: LA OFERTA DE TRABAJO  
TEMA 3: LA DEMANDA DE TRABAJO  
TEMA 4: DETERMINACIÓN DEL SALARIO  
TEMA 5: NEGOCIACION COLECTIVA Y SINDICATOS  
TEMA 6: DESEMPLEO: ENFOQUE MACROECONÓMICO  
TEMA 7: TEORIA ESTRUCTURALISTA: COMPARACIÓN INTERNACIONAL



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15955 **Economía monetaria**  
**Monetary Economics**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1 .- Conceptos básicos
- Tema 2 .- El dinero en los distintos enfoques teóricos
- Tema 3 .- La oferta monetaria
- Tema 4 .- La demanda de dinero
- Tema 5 .- Los mecanismos de transmisión de la política monetaria
- Tema 6 .- Teorías de determinación de los tipos de interés
- Tema 7 .- El tipo de cambio
- Tema 8 .- La política monetaria en una economía abierta



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15956 **Economía regional y urbana**  
**Regional and Urban Economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PARTE PRIMERA:

CONTENIDOS BÁSICOS

Tema 1: Territorio y economía

Tema 2: Medio rural

Tema 3: Medio urbano

Tema 4: Población

Tema 5: Teorías sobre el crecimiento regional

PARTE SEGUNDA:

DINÁMICAS TERRITORIALES

Tema 6: La configuración del espacio económico en España

PARTE TERCERA:

LAS INTERVENCIONES PÚBLICAS

Tema 7: Políticas regionales en la Unión Europea

Tema 8: Aspectos territoriales de las políticas económicas en España





**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15957 **Gestión pública**  
**Public Management**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. El marco de la gestión pública

- 1.1. Concepto y evolución de la gestión pública
- 1.2. Características de las organizaciones públicas
- 1.3. Eficiencia de las organizaciones

Tema 2. El análisis coste-beneficio

- 2.1. Fundamentos teóricos
- 2.2. Etapas del proceso de evaluación de proyectos
- 2.3. La valoración de beneficios y costes. Los precios sombra
- 2.4. La consideración del riesgo y la incertidumbre
- 2.5. Críticas a la utilización del ACB

Tema 3. La Administración Pública en España

- 3.1. Organización y estructura de las Administraciones Públicas en España
- 3.2. Limitaciones administrativas a la gestión
- 3.3. Las medidas tomadas para la mejora de la Administración

Tema 4. Los incentivos en el sector público

- 4.1. Incentivos monetarios
- 4.2. Otros incentivos
- 4.3. Evaluación del resultado y del desempeño

Tema 5. Coordinación en las organizaciones

- 5.1. Mercado y organizaciones
- 5.2. Estructura interna y coordinación
- 5.3. Coordinación con intereses en conflictos: jerarquías

Tema 6. Reformas institucionales y gestión pública

- 6.1. Los cuasi-mercados como instrumento de gestión
- 6.2. El tercer sector en la gestión pública



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 128 **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15959 **Historia del desarrollo económico internacional**  
**History of International Economic Development**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PRIMERA PARTE. TEORÍAS DEL CRECIMIENTO Y DEL DESARROLLO ECONÓMICO.

Tema 1.- Los primeros pasos.

Tema 2.- El crecimiento formalizado.

Tema 3.- El crecimiento limitado.

Tema 4.- Teorías del desarrollo económico I.

Tema 5.- Teorías del desarrollo económico II:

Tema 6.- Un balance de las propuestas teóricas analizadas: análisis de los factores inductores del crecimiento y del atraso.

SEGUNDA PARTE. HISTORIA ECONÓMICA DEL CRECIMIENTO DEL ATRASO Y DEL SUBDESARROLLO.

Tema 7.- Los modos de desarrollo económico en los países avanzados.

Tema 8.- Los obstáculos al desarrollo económico en América Latina I (1800-1939).

Tema 9.- Los obstáculos al desarrollo económico en América Latina II (1940-1990).

Tema 10.- Asia entre los nuevos países industriales y el dualismo económico.

Tema 11.- África o la persistencia del atraso.

Tema 12.- Del socialismo y la planificación central a la transición al capitalismo.

Tema 13.- Un balance de las experiencias históricas analizadas.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128 **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15960 **Historia del pensamiento económico**  
**History of Economic Thought**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PARTE PRIMERA: LA ETAPA PRECIENTÍFICA DE LA CIENCIA ECONÓMICA  
CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS Y FILOSOFÍA MORAL

TEMA 1. EL PROGRESO DE LA CIENCIA ECONÓMICA Y SU HISTORIA: UNA DISCUSIÓN METODOLÓGICA

- 1.1. El árbol genealógico de la ciencia económica
- 1.2. ¿Por qué estudiar la historia de la economía? Pensamiento económico y análisis económico. Diversas maneras de hacer historia del pensamiento económico
- 1.3. Absolutismo y relativismo. Ciencia e ideología
- 1.4. Épocas de teoría económica

### **BIBLIOGRAFÍA**

Además de los apuntes de clase, que pueden servir de guía, se recomienda:

BARBÉ, LI. (1996), El curso de la economía, Barcelona, Ariel, caps. 1 y 2, pp. 13-34

BLAUG, M. (1985), Teoría económica en retrospectiva, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 25-33 y 814-845

- (1986), La metodología de la economía, Madrid, Alianza, partes I y II

EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), Historia de la teoría económica y de su método, Madrid, McGraw Hill, cap. 1, pp. 3-14

RONCAGLIA, A. (2003), "A cosa serve la storia dell'economia politica?", en A. Roncaglia, La ricchezza delle idee. Storia del pensiero economico, Roma-Bari, Laterza, cap. 1, pp. 3-22

SCHUMPETER, J.A. (1994), Historia del análisis económico, Barcelona, Ariel, cap. 1, pp. 37-46 y cap. 2, pp. 47-84

SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), "Introducción" a Panorama de historia del pensamiento económico, Barcelona, Ariel, pp. 13-26

TEMA 2. LAS RAÍCES LEJANAS. EL PENSAMIENTO ECONÓMICO DE LA ESCOLÁSTICA Y LA ERA DEL MERCANTILISMO

- 2.1. Los precursores griegos. La filosofía aristotélica y el pensamiento económico medieval
- 2.2. Las diversas fases de la escolástica y la Escuela de Salamanca
- 2.3. Teorías y prácticas mercantilistas. La doctrina de la balanza comercial
- 2.4. Diversas interpretaciones del mercantilismo
- 2.5. El mercantilismo en España

### **BIBLIOGRAFÍA**

EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), caps. 2 y 3, pp. 15 a 56

GÓMEZ CAMACHO, F. (1999), "El pensamiento económico en la Escuela de Salamanca", en E. Fuentes Quintana (ed.), Economía y economistas españoles, vol. 2, Barcelona, Galaxia Gutenberg-Funcas, pp. 177-207

GRICE-HUTCHINSON, M. (1982), El pensamiento económico en España (1177-1740), Barcelona, Crítica, cap. 3, pp. 107-161

- (1999), "En torno a la Escuela de Salamanca", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 2, pp. 163-176

KEYNES, J.M. (1997), "Nota sobre el mercantilismo", en Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero, México, F.C.E.

MARTÍN RODRÍGUEZ, M. (1999), "Subdesarrollo y desarrollo económico en el mercantilismo español", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 2, pp. 359-402

PERROTTA, C. (1993), "Early Spanish mercantilism: the first analysis of underdevelopment", en L. Magnusson (ed.), Mercantilist economics, Boston-Dordrecht-Lancaster, Kluwer Academic Publishers, cap. 2, pp. 17-58



RONCAGLIA, A. (2003), "La preistoria dell'economia politica", en A. Roncaglia, cap. 2, pp. 23-60  
SCHUMPETER, J.A. (1994), parte II, cap. 1, pp. 87-183  
SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), cap. 1, pp. 27-40  
VINER, J. (1977), Enciclopedia de las ciencias sociales, vol. 7, "El pensamiento mercantilista", Madrid, Aguilar

## PARTE SEGUNDA: LA ECONOMÍA POLÍTICA CLÁSICA

### TEMA 3. R. CANTILLON, F. QUESNAY Y LA FISIOCRACIA

- 3.1.W. Petty y la aritmética política
- 3.2. Las primeras críticas. P. Boisguillebert, R. Cantillon y D. Hume
- 3.3. F. Quesnay y el tableau économique
- 3.4. Orden natural y política económica. Interpretación de la fisiocracia
- 3.5. Agronomía y fisiocracia en España

### BIBLIOGRAFÍA

CANTILLON, R. (1950), Ensayo sobre la naturaleza del comercio en general, México, F.C.E., primera y segunda parte  
EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), pp. 81-87  
LLOMBART, V. (2000), "El pensamiento económico de la Ilustración en España", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 3, pp. 7-89  
LLUCH, E. y ARGEMÍ, LI. (1985), "La fisiocracia en España", en Agronomía y fisiocracia en España (1750-1820), Valencia, Institució Alfons el Magnànim, cap. II, pp. 45-100  
MEEK, R.L. (1975), La fisiocracia, Barcelona, Ariel, cap. 6  
NAPOLEONI, C. (1974), Fisiocracia, Smith, Ricardo, Marx, Vilassar de Mar, Oikos-tau, cap. 2 y documento 1, pp. 17-30 y 115-132  
QUESNAY, F. (1980), El tableau économique y otros escritos, México, F.C.E.  
RONCAGLIA, A. (1980), Petty. El nacimiento de la economía política, Madrid, Pirámide  
- (2003), "William Petty e la nascita dell'economia politica" y "Dal corpo politico alle tavole economiche", en A. Roncaglia, cap. 3, pp. 61-85 y cap. 4, pp. 86-126  
SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), pp. 46-65

### TEMA 4. ADAM SMITH

- 4.1. La escuela escocesa y La teoría de los sentimientos morales
- 4.2. La riqueza de las naciones. Teoría del valor y de la distribución
- 4.3. La libertad económica y el papel del Estado
- 4.4. La recepción de Adam Smith en España

### BIBLIOGRAFÍA

BARBÉ, LI. (1996), cap. 4, pp. 49-57  
DIATKINE, D. (1991), "Présentation" a Adam Smith, La richesse des nations, París, Flammarion  
EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), cap.5, pp 105-133  
FUENTES QUINTANA, E. y L. PERDICES DE BLAS (1996), Introducción" a A. Smith, Investigación de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones (ed. facsímil), Valladolid, Junta de Castilla y León, pp. XVII-CXIV  
NAPOLEONI, C. (1974), cap. III y documento nº 2  
O'BRIEN, D.P. (1989), Los economistas clásicos, Madrid, Alianza  
RONCAGLIA, A. (2003), "Adam Smith" y "Gli economisti all'epoca della rivoluzione francese", en A. Roncaglia, cap. 5, pp. 127-168 y cap. 6, pp. 169-191  
SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), pp. 66-82  
SKINNER, A. (1979), "Adam Smith y el papel del Estado", Hacienda Pública Española, 59, pp. 317-332  
SMITH, A. (1999), La riqueza de las naciones, Madrid, Alianza. Introducción libros I y II; capítulos I y IX del libro IV y capítulo I del libro V  
VINER, J. (1971), "Adam Smith y el laissez-faire", en J.J. Spengler y W.R. Allen, El pensamiento económico de Aristóteles a Marshall, Madrid, Tecnos, pp. 320-343

### TEMA 5. T.R. MALTHUS, DAVID RICARDO Y J. STUART MILL

- 5.1. La economía política en la época de la Revolución francesa
- 5.2. Malthus y los principios sobre la población
- 5.3. El modelo cereal y la teoría de la renta diferencial

- 5.4. Los Principios de D. Ricardo. Teoría del valor y de la distribución. El estado estacionario
- 5.5. Ricardianos, socialistas ricardianos y anti-ricardianos
- 5.6. J.S. Mill y los últimos representantes de la escuela clásica
- 5.7. La recepción del pensamiento clásico en España

#### BIBLIOGRAFÍA

- BARBÉ, L.I. (1996), pp. 83-128  
BLAUG, M. (1985), cap. IV  
EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), caps. 6, 7 y 8, pp. 135-215  
HOLLANDER, S. (1988), La economía de D. Ricardo, México, F.C.E.  
LLUCH, E. y ALMENAR S. (2000), "Difusión e influencia de los economistas clásicos en España (1776-1870)", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 4, pp. 93-170  
NAPOLEONI, C. (1974), cap. 4 y documento nº 3  
O'BRIEN, D.P. (1989)  
RICARDO, D. (1959), Principios de economía política y tributación, caps. 1-7 y 31, México, F.C.E.  
- (1974), "Ensayo sobre los beneficios" en C. Napoleoni, pp. 151-180  
RONCAGLIA, A. (2003), "David Ricardo" y "I ricardiani" e il declino del ricardismo", en A. Roncaglia, cap. 7, pp. 192-221 y cap. 8, pp. 222-256  
SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), pp. 59-82

#### TEMA 6. KARL MARX Y LA CORRIENTE MARXISTA

- 6.1. La filosofía hegeliana, el materialismo histórico y la crítica de la economía política clásica. H. de Saint-Simon, Ch. Fourier, R. Owen y P.J. Proudhon
- 6.2. Karl Marx. El Capital. Teoría del valor y plusvalía
- 6.3. La acumulación primitiva de capital. Las leyes del movimiento del capitalismo y su crisis
- 6.4. El marxismo después de Marx
- 6.5. La recepción del socialismo utópico y del marxismo en España

#### BIBLIOGRAFÍA

- BARBÉ, L.I. (1996), capítulos 8, 9 y 10  
DESAI, M. (1981), Lecciones de teoría económica marxista, México, Siglo XXI, caps. 1-9 y 17-19  
EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), cap. 10, pp. 247-264 y cap. 11, pp. 275-301  
FONTANA, J. (2001), "El pensamiento económico marxista en España", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 5, pp. 747-763  
MARX, K. (1975), El Capital, Barcelona, Grijalbo  
- (2004), Contribución a la crítica de la economía política, Granada, Comares  
PÉREZ DÍAZ, V. (1983), "El proyecto moral de Marx cien años después", Papeles de Economía Española, 17, pp. 66-109  
ROJO, L.A. (1983), "La crítica de Marx a la economía política clásica", Papeles de Economía Española, 17, pp. 24-65  
RONCAGLIA, A. (2003), "Karl Marx", en A. Roncaglia, cap. 9, pp. 257-295  
SÁNCHEZ HORMIGO, A. (2001), "Fourieristas y cabetianos", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 5, pp. 581-610  
- (2001), "El pensamiento saint-simoniano en España", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 5, pp. 623-648  
SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), pp. 129-154  
SERRANO, J.ª, A. SÁNCHEZ HORMIGO y J.L. MALO (2001), "Introducción. Las críticas a la economía clásica", en E. Fuentes Quintana (ed.), vol. 5, pp. 7-124

#### PARTE TERCERA: EL MARGINALISMO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LA ECONOMÍA MODERNA

##### TEMA 7. LA GÉNESIS DEL MARGINALISMO

- 7.1. El utilitarismo. De J. Bentham a J. Stuart Mill
- 7.2. Los precursores: A. Cournot, L. Dupuit, J.H. Von Thünen y H. Gossen
- 7.3. La revolución marginalista: S. Jevons, C. Menger y L. Walras
- 7.4. Stanley Jevons. La teoría del valor y del intercambio
- 7.5. Léon Walras y la teoría del equilibrio económico general

#### BIBLIOGRAFÍA

- BARBÉ, L.I. (1996)  
BLAUG, M. (1985), cap. 8



EKELUND, R.B. y R.F. HÉBERT (1997), cap. 12, pp. 305-333; cap. 14, pp.373-394 y cap. 16, pp. 443-471  
HUTCHISON, T.W. (1967), Historia del pensamiento económico, 1870-1923, Madrid, Gredos, caps. 1 y 2  
RONCAGLIA, A. (2003), "La rivoluzione marginalista: la teoria soggettiva del valore" y "L'equilibrio economico generale", en A. Roncaglia, cap. 10, pp. 296-326 y cap. 12, pp. 355-371  
SCHUMPETER, J.A. (1994), pp. 1086-1115  
SCREPANTI, E. y S. ZAMAGNI (1997), cap. 5, pp. 155-186  
STIGLIER, G. (1971) "El desarrollo de la teoría de la utilidad" en J.J. Spengler y W.R. Allen pp. 617-669



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15961 **Historia económica de Aragón**  
**Economic History of Aragon**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PARTE I: Crecimiento económico moderno y análisis espacial.

1. Características del crecimiento económico moderno
2. Crecimiento económico y análisis espacial

PARTE II. Caracterización de la economía aragonesa en el conjunto de las distintas tipologías de crecimiento regional en España (siglos XIX y XX).

1. Hacia una tipología del crecimiento económico regional en la España contemporánea.
2. Caracterización general de la economía aragonesa.

PARTE III: La economía aragonesa en la transición al capitalismo.

1. La economía aragonesa durante el Antiguo Régimen.
2. El cambio institucional en la transición al capitalismo en Aragón.

PARTE IV. La economía aragonesa durante el siglo XIX.

IV. A. Las fases de crecimiento de la economía aragonesa durante el siglo XIX.

1. La crisis agraria de principios del siglo XIX
2. La expansión de la economía agraria aragonesa (1830-1880)
3. La depresión finisecular (1880-1895)

IV. B. Análisis sectorial de la economía aragonesa durante el siglo XIX.

1. El sector agrario
2. El sector industrial: industria fabril, energía y construcción
3. El sistema financiero
4. Los transportes
5. El comercio exterior
6. Población, mercado de trabajo y capital humano

PARTE V. La economía aragonesa durante el siglo XX. Coyunturas y sectores.

V. A. : Las fases del crecimiento económico en Aragón

1. La economía aragonesa durante el primer tercio del s. XX (1898-30)
2. El estancamiento de la economía aragonesa entre los años 1930 y 1950.
3. Expansión económica y cambio estructural (1950-1975)
4. Hacia un nuevo modelo de crecimiento económico en Aragón entre 1975 y 2000.

V. B.: Análisis sectorial de la economía aragonesa (1900-2000).

1. El sector agrario.
2. El sector secundario: industria fabril, construcción.
3. Infraestructuras: energía, transporte y telecomunicaciones.
4. La terciarización de la economía
5. El sistema financiero
6. El comercio exterior
7. Población, mercado de trabajo y capital humano.



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 128 **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15962 **Historia económica de la España contemporánea**  
**Economic History of Contemporary Spain**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### INTRODUCCION.

Tema 1.- La modernización de la economía española: una perspectiva historiográfica.

### PRIMERA PARTE: LAS FASES DEL DESARROLLO ECONOMICO ESPAÑOL.

Tema 2.- La economía española en la Edad Moderna.

Tema 3.- Crisis del Antiguo Régimen e inicios de la industrialización

Tema 4.- La crisis finisecular y el periodo de entreguerras

Tema 5.- La economía en el franquismo

Tema 6.- La crisis de los años setenta y la integración en Europa

### SEGUNDA PARTE: UNA PERSPECTIVA SECTORIAL DEL DESARROLLO ECONOMICO ESPAÑOL (SIGLOS XIX Y XX).

Tema 7.- La población.

Tema 8.- La agricultura.

Tema 9.- El sector industrial. La energía. El transporte.

Tema 10.- Los sistemas monetario y financiero. La hacienda pública.

Tema 11.- Una perspectiva histórica del proceso de integración económica





**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15965 **Métodos de predicción**  
**Prediction Methods**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1. Fundamentos de la predicción económica
- Tema 2. Base informativa
- Tema 3. Modelo input-output
- Tema 4. Métodos no paramétricos
- Tema 5. Introducción al enfoque paramétrico del análisis de series temporales
- Tema 6. Modelos estocásticos de series temporales
- Tema 7. Modelos estocásticos estacionales
- Tema 8. Análisis univariante de series temporales (I): Esquema general e identificación
- Tema 9. Análisis univariante de series temporales (II): Estimación, chequeo y predicción
- Tema 10. Análisis de intervención y outliers
- Tema 11. Modelos de Función de Transferencia



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15966 **Modelos regionales**

**Regional Models**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1. Instrumentos descriptivos del análisis regional.
- Tema 2. Procesos estocásticos espaciales.
- Tema 3. Modelos econométricos de corte transversal.
- Tema 4. Datos panel: Modelos estáticos.
- Tema 5. Datos panel: Modelos dinámicos.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15967 **Selección de modelos**  
Selection of models

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 0. Introducción  
Tema 1. Teoría de la decisión  
Tema 2. Contraste de hipótesis  
Tema 3. Criterios de selección de modelos anidados  
Tema 4. Criterios de selección de modelos no anidados  
Tema 5. Evaluación de los criterios a través de experimentos de Monte Carlo



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15968 **Sistema fiscal II**  
**Tax Systems II**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Primera parte: metodología

1. Introducción
2. Instrumentos para la planificación fiscal
3. Metodología de la planificación fiscal

Segunda parte: planificación fiscal personal

4. Una primera aplicación: la elección entre diversos instrumentos de ahorro
5. La tributación diferenciada de la unidad familiar
6. La transmisión del patrimonio personal

Tercera parte: planificación fiscal empresarial

7. La elección de la forma de empresa
8. La empresa en funcionamiento.
9. La estructura financiera de la empresa social
10. Incentivos fiscales a la inversión, el empleo y la localización empresarial.

Cuarta parte: planificación fiscal internacional

11. Introducción a la planificación fiscal internacional

Web de consulta:

[http://www.unizar.es/econ\\_aplicada/fiscalidad/](http://www.unizar.es/econ_aplicada/fiscalidad/)



**Centro:** 109 **Facultad de Economía y Empresa**

**Plan:** 128 **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15970 **Sistemas informáticos de ayuda a la decisión**  
**Computer Systems to Assist in Decision-Making**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Introducción a los Sistemas Informáticos de Ayuda a la Decisión.

Tema 2. Introducción a Internet. Software cliente.

Tema 3. Sistemas de Administración de Contenidos. Herramientas colaborativas.

Tema 4. Explotación de Bases de Datos Económicas. Data mining, OLAP y Sistemas de Información Geográfica.

Tema 5. Sistemas dinámicos.

Tema 6. Gestión de proyectos.

Tema 7. Casos prácticos: Selección de títulos y modelización de sistemas económicos.



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15971 **Sociedad y estado**  
**Society and the State**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Bloque introductorio: la acción social y el concepto sociológico de grupo.
2. Cultura y sociedad. La empresa red: Cultura, instituciones y organizaciones de la economía informacional
3. La ciudadanía
4. La sociedad civil
5. El estado moderno y la sociedad civil
6. Estructura de poder en la sociedad moderna
7. Desigualdad social. Teorías de la estratificación social.
8. Teorías sobre el estado del bienestar. Bienestar Social y Servicios Sociales.
9. Teorías del cambio social



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15975 **Teoría económica industrial**  
**Industrial Economic Theory**

**Departamento:** Análisis Económico

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Introducción  
Tema 2. Discriminación de Precios  
Tema 3. Teoría del Oligopolio  
Tema 4. Competencia dinámica y colusión tácita.  
Tema 5. Diferenciación de producto  
Tema 6. Barreras a la entrada.  
Tema 7. Fusiones y Adquisiciones.  
Tema 8. Análisis de Publicidad e I+D.  
Tema 9. Intervención estatal  
Apéndice. Introducción a la Teoría de Juegos



**Centro:** 109      **Facultad de Economía y Empresa**  
**Plan:** 128      **Licenciado en Economía (en extinción)**

**Asignatura:** 15984 **Economía mundial**

**World economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. El crecimiento económico mundial
  - 1.1 Crecimiento y desarrollo: definición y mediciones
  - 1.2 Teorías y factores explicativos del crecimiento económico y la convergencia
  - 1.3 Evidencia empírica
2. El análisis de las áreas económicas
  - 2.1 Clasificaciones alternativas para el estudio de la economía mundial
  - 2.2 Fuentes de información: principales estadísticas e informes
  - 2.3 Panorama actual
3. Las economías más avanzadas
  - 3.1 Estructura económica
  - 3.2 Principales economías avanzadas: evolución y perspectivas actuales
4. Las economías en transición
  - 4.1 Estructura económica y evolución
  - 4.2 El proceso de transición: reformas y perspectivas actuales
5. Las economías en desarrollo
  - 5.1 Las economías latinoamericanas
  - 5.2 Las economías asiáticas
  - 5.3 Las economías africanas





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11957 **Arquitectura de computadores**  
**Computer Architecture**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Medidas de prestaciones de un computador.
  - MIPS, MFLOPS. Benchmarking.
  - Speedup, Ley de Amdhal
2. Diseño de memorias cache.
3. Realización segmentada de procesadores.
  - Dependencias y Riesgos. Soluciones hardware y software.
  - Instrucciones multiciclo.
  - Ejecución en desorden
4. Alternativas y principios de diseño del repertorio de instrucciones.
  - Clasificación de máquinas
  - Ejemplos CISC y RISC: IA-32 ( Pentium III) y SPARC
  - Otros ejemplos: DSP (TMS320C6x), EPIC (IA64)
5. Influencia del compilador

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

-Práctica 1: Memorias Caché.

Construir un simulador para estudiar el comportamiento de memorias cache (Mc) en cuanto a tasas de aciertos (o fallos) y número de bytes transferidos desde y hacia memoria principal. (Mp).

-Práctica 2: Memorias Cache:

Utilización de un simulador completo de memorias cache para evaluar opciones de diseño de Mc dentro del chip. Desarrollo de fórmulas para los costes temporales de oas opciones. Introducción de los datos de simulación rn las fórmulas para la comparación.

-Práctica 3: Procesador Segmentado.

Construir un simulador para estudiar el comportamiento de un procesador segmentado. Análisis de cortocircuitos, bloqueos en el pipeline, saltos retardados, y cálculo de CPI.

-Práctica 4: Medida de prestaciones.

Determinar las prestaciones de una máquina RISC (SPARC) y de una máquina CSIC (IA-32) ejecutando un programa de prueba intensivo en cálculo en punto flotante. También se medirá la influencia del compilador. Los índices escogidos van desde medidas independientes de la arqitectura (MFLOPS, p/e) hasta índices muy dependientes de la arqitectura/implementación (CPI)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11958 **Comunicaciones ópticas**  
**Optical Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCION**

I.1.- Sistemas de comunicaciones ópticas.

### **II. EL MEDIO DE TRANSMISIÓN: FIBRAS ÓPTICAS**

II.1.- Conceptos básicos de óptica guiada..

II.2.- Descripción geométrica: fibras multimodo.

II.3.- Descripción electromagnética: fibras monomodo.

II.4.- Atenuación en fibras ópticas.

II.5.- Dispersión en fibras ópticas.

II.6.- Efectos no lineales.

II.7.- Fabricación y caracterización de fibras ópticas.

### **III. EMISORES OPTICOS: LEDS Y DIODOS LÁSER**

III.1.- Conceptos básicos de emisión óptica.

III.2.- Diodos emisores de luz espontánea (LEDs).

III.3.- Láseres de semiconductor (LDs).

### **IV. DETECTORES ÓPTICOS**

IV.1.- Detectores para sistemas de comunicaciones ópticas.

IV.2.- Receptores ópticos.

### **V. ELEMENTOS DE RED**

V.1.- Planta exterior y dispositivos pasivos.

V.2.- Amplificadores ópticos.

### **VI. DISEÑO DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES ÓPTICAS**

VI.1.- Diseño de sistemas de comunicaciones ópticas.

VI.2.- Fuentes de reducción de las prestaciones del enlace.

### **VII. REDES DE COMUNICACIONES ÓPTICAS**

VII.1.- Redes basadas en sistemas de comunicaciones ópticas: red de transporte.

VII.2.- Redes basadas en sistemas de comunicaciones ópticas: redes LAN y CATV.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11960 **Laboratorio de tratamiento digital de la señal**  
**Digital Treatment of Signals Laboratory**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Compresión de Pulso en Sistemas Radar: Pulso FM lineal.
2. Cancelación de ruido impulsivo en señales de voz.
3. Estudio de señales repetitivas: promediado y estimación adaptativa, aplicación a señales bioeléctricas.
4. Procesado de Arrays: Conformado de haz y detección del ángulo de llegada.
5. Procesado digital de imagen: restauración de imagen, filtrado lineal y no lineal.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11961 **Microondas**  
**Microwaves**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

- I. INTRODUCCION Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA.
- II. REVISION DE LA TEORIA ELECTROMAGNETICA.
  - II.1. Ecuaciones de Maxwell. Relaciones constitutivas del medio.
  - II.2. La ecuación de ondas.
  - II.3. Potencia y energía en el campo electromagnético.
  - II.4. Condiciones de contorno.
  - II.5. Reflexión de una onda plana incidente sobre una pared conductora perfecta.
  - II.6. Teorema de reciprocidad de Lorentz.
- III. LINEAS DE TRANSMISION Y GUIAS DE ONDA.
  - III.1. Clasificación general de las soluciones de la ecuación de ondas.
  - III.2. Propagación con pérdidas en el dieléctrico y en los conductores.
  - III.3. Parámetros de una línea de transmisión.
  - III.4. Línea de transmisión de placas paralelas parcialmente llena con un dieléctrico.
  - III.5. Líneas de transmisión planares. Comparación entre las diferentes estructuras y substratos utilizados.
  - III.6. Línea microtira.
  - III.7. Líneas microtira acopladas.
  - III.8. Guías de onda superficial.
  - III.9. Guía de ondas rectangular.
  - III.10. Guía de ondas circular.
  - III.11. Velocidad de fase y de grupo.
- IV. CONCEPTO GENERAL DE CIRCUITO DE MICROONDAS.
  - IV.1. Ondas de voltaje y de corriente equivalentes.
  - IV.2. El método de la resonancia transversal. Aplicaciones.
  - IV.3. Impedancia de dispositivos de microondas de una puerta.
  - IV.4. Teorema de la reactancia-susceptancia de Foster.
  - IV.5. Matriz de impedancias-admitancias de circuitos de N puertas. Propiedades. Ondas de potencia.
  - IV.6. Redes de microondas de dos puertas y circuitos equivalentes.
  - IV.7. Matriz de distribución de redes de microondas de N puertas. Propiedades.
  - IV.8. Matriz de distribución de una red de dos puertas (cuadripolo). Propiedades. Inversores de inmitancias.
  - IV.9. Ondas de potencia generalizadas, matriz de distribución generalizada y relaciones de potencia en c cuadripolos.
  - IV.10. Diagramas de flujo de la señal. Aplicaciones.
- V. TRANSFORMACION Y ADAPTACION DE IMPEDANCIAS.
  - V.1. La carta de Smith.
  - V.2. Adaptación de impedancias con elementos distribuidos: "stub" simple en serie y en paralelo.
  - V.3. Adaptación de impedancias con elementos concentrados.
  - V.4. Factor de desadaptación M. Invarianza de M.
  - V.5. Transformador  $\lambda/4$ . Transformadores multi-sección.
- VI. CIRCUITOS PASIVOS DE MICROONDAS.
  - VI.1. Propiedades básicas de redes de tres puertas.
  - VI.2. Divisores de potencia. El divisor de Wilkinson.
  - VI.3. Propiedades básicas de redes de cuatro puertas.
  - VI.4. Acopladores direccionales en guía de ondas rectangular.
  - VI.5. Acopladores direccionales de líneas de transmisión paralelas acopladas.
  - VI.6. Híbridos: La T "mágica". El híbrido en anillo.



VI.7. Propagación de ondas planas en ferritas. Rotación de Faraday.

VI.8. Aisladores y variadores de fase.

VI.9. Circuladores.

**VII. RESONADORES DE MICROONDAS.**

VII.1. Circuitos resonantes serie y paralelo.

VII.2. Resonadores con líneas de transmisión.

VII.3. Cavidades resonantes de microondas.

VII.4. Circuitos equivalentes de resonadores y acoplamiento de un resonador a una línea de transmisión.

**VIII. FILTROS DE MICROONDAS.**

VIII.1. Diseño de filtros por el método de las pérdidas de inserción.

VIII.2. Transformaciones en frecuencia.

VIII.3. Transformación de Richard, identidades de Kuroda e inversores de impedancia-admitancia.

VIII.4. Filtros paso bajo a saltos de impedancia.

VIII.5. Filtros con secciones de líneas de transmisión paralelas acopladas.

VIII.6. Filtros con resonadores de líneas de transmisión acoplados.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11962 **Redes, sistemas y servicios de comunicaciones**

**Communications Networks, Systems and Services**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I.- HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE REDES**

- I.1. Introducción. Características generales de un sistema de colas. Fórmula de Little.
- I.2. Procesos estocásticos. Cadenas de Markov en tiempo discreto y en tiempo continuo.
- I.3. Procesos de nacimiento y muerte. Procesos de Poisson.
- I.4. Evaluación del sistema M/M/1.
- I.5. Evaluación de los sistemas M/M/1K, M/M/m, M/M/m/m, M/M/∞, M/M/1/M/M, M/M/∞/M y M/M/m/K/M.
- I.6. Sistemas semi-markovianos. Evaluación del sistema M/G/1.
- I.7. Colas con prioridades.
- I.8. Sistemas con desbordamiento.
- I.9. Sistemas de colas abiertos.
- I.10. Dimensionado de redes.

### **II.- CONTROL DE CONGESTIÓN.**

- II.1. Introducción. Mecanismos de control.
- II.2. Técnicas preventivas de control de congestión.
- II.3. Técnicas reactivas de control de congestión.
- II.4. Aplicación de sistemas de colas para el análisis de políticas de servicio.
- II.5. Aplicación de sistemas de colas para el mecanismo de acceso múltiple.

### **III.- ENCAMINAMIENTO**

- III.1. Introducción.
- III.2. Encaminamiento en conmutación de circuitos.
- III.3. Encaminamiento en conmutación de paquetes.
- III.4. Conceptos fundamentales de teoría de grafos.
- III.5. Algoritmos de encaminamiento.
- III.6. Protocolos de encaminamiento.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11963 **Inglés técnico**  
**Technical English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **a) Temario**

#### **Unit 1. Expository/ descriptive texts.**

- Defining and explaining concepts
- Describing function

#### **Unit 2. Reporting and narrating: texts with a chronological sequence**

- Case study
- Progress report

#### **Unit 3. Processes and procedures: descriptions of processes**

- Describing processes
- Sequencing
- Explaining causes and effects

#### **Unit 4. Processes and procedures: instructions**

- Understanding instructions
- Understanding warnings and advice
- Giving advice

#### **Unit 5. Comparison and evaluation**

- Comparing products
- Evaluating
- Recommendation report

#### **Unit 6. Predictions and hypotheses**

- Predicting
- Expressing conditions and hypotheses

#### **Unit 7. Argumentative texts**

- Writing proposals
- Problem-solution texts

#### **Unit 8. Business correspondence**

- Business language
- Business documents



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11964 **Instrumentación electrónica**  
**Electronic Instrumentation**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Sensores.
3. Acondicionadores de señal.
4. Instrumentos de medida.
5. Buses de instrumentación.

### **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

1. Deriva térmica de los diodos. Amplificado diferencial.
2. Sensor Hall: Medida de la Intensidad.
3. Medida de la resistencia de un hilo de cobre.
4. Control de una CCD lineal.
5. Software de Instrumentación.
6. Sistemas automáticos de medida.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11965 **Laboratorio de alta frecuencia**  
**High Frequency Laboratory**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 3 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

I. DISEÑO DE FILTROS DE MICROONDAS POR EL METODO DE LAS PERDIDAS DE INSERCIÓN.

Diseño de filtros paso bajo a salto de impedancias con línea microtiva. Diseño de un filtro empleando líneas microtivas acopladas.

II. DISEÑO DE AMPLIFICADORES LINEALES DE MICROONDAS DE BANDA ESTRECHA.

Diseño de amplificador a 12GHz.

III. REFLECTOMETRIA EN EL DOMINIO DEL TIEMPO.

Propagación de pulsos en líneas de transmisión. Caracterización de terminaciones y discontinuidades en un cable coaxial.

IV. MEDIDAS DE POTENCIA Y DE FRECUENCIA CON EL ANALIZADOR DE ESPECTROS.

Medidas de la estabilidad en frecuencia. Medidas en potencia de un amplificador, punto a 1 dB de compresión, punto de intercepción de tercer orden.

V. ANALISIS DE REDES I: EL ANALIZADOR DE REDES ESCALAR.

Descripción de un sistema de medidas escalar. Banco de medidas escalares en reflexión/transmisión. Procedimientos de calibración. Caracterización de un divisor.

VI. ANALISIS DE REDES II. EL ANALIZADOR DE REDES VECTORIAL.

El analizador de redes vectorial. Esquema de bloques y principios de funcionamiento. Metodos de calibración. Caracterización de parámetros físicos asociados a una línea microtiva. Caracterización de filtros paso bajo a salto de impedancias y filtros paso banda con líneas acopladas.

VII. MEDIDA DEL FACTOR DE RUIDO.

Medida del factor de ruido de un amplificador de bajo ruido.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11966 **Laboratorio de comunicaciones ópticas**  
**Optical Communication Laboratory**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 3 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la manipulación de fibras ópticas
2. Medida de parámetros en fibras ópticas multimodo
3. Atenuación espectral en fibras ópticas monomodo
4. Atenuación en fibras monomodo. Empalmes
5. Fuentes de luz en comunicaciones ópticas.
6. EDFAs
7. Sistemas de fibra óptica I: dispositivos
8. Sistemas de fibra óptica II: transmisión



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11967 **Laboratorio de telemática**  
**Telematic Laboratory**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 3 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

**PRACTICA I. Introducción a las redes IP. Ethernet conmutada (2 sesiones de 2 horas)**

**PRACTICA II. Interconexión de redes IP (2 sesiones de 2 horas)**

**PRACTICA III. Redes inalámbricas WLAN (1 sesiones de 2 horas)**

**PRACTICA IV. Simulación de una red de área local: ETHERNET (3 sesiones de 2 horas)**

**PRACTICA V. Interconexión de redes LAN mediante circuitos punto a punto (2 sesiones de 2 horas)**

**PRACTICA VI. Simulación de una red de área extendida: Frame Relay (2 sesiones de 2 horas)**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11968 **Organización de la producción y gestión de la calidad**  
**Quality Management and Production Organization**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. INTRODUCCION. Decisiones de la función de producción. Objetivos y estrategias de producción.

### **PARTE I. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO**

1. LOCALIZACION. Factores de localización. Modelos de localización.

2. PROCESOS PRODUCTIVOS. Proyectos. Producción en lotes. Producción continua. Selección y renovación de equipos productivos.

3. DISTRIBUCION EN PLANTA. Elementos de una distribución en planta. Distribución por producto. Equilibrado de líneas. Distribución por proceso. Algoritmos de asignación. Técnica SLP. Distribuciones híbridas de células de trabajo.

4. ORGANIZACION DEL TRABAJO. Diseño del sistema de trabajo. Estudio de métodos. Medición del trabajo. Cronometraje. Sistema de tiempos predeterminados.

### **PARTE II. PLANIFICACION, PROGRAMACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION**

5. PLANIFICACION Y PROGRAMACION DE LA PRODUCCION. Proceso de planificación agregada. Métodos de planificación agregada. Sistemas de gestión integrada de la producción: MRPII. Planificación de necesidades de capacidad.

6. PROGRAMACION DE OPERACIONES. Asignación de trabajos. Secuenciación de trabajos. Programación de tareas. Control detallado de capacidad.

### **PARTE III. LOGISTICA INDUSTRIAL**

7. LOGISTICA DE APROVISIONAMIENTO. Clasificación ABC. Valoración de proveedores y comparación de ofertas. Sistemas de control de inventarios. Modelos determinísticos con demanda constante. Modelos determinísticos con demanda variable. Modelos no determinísticos.

8. LOGISTICA DE DISTRIBUCION. Planificación de la distribución. Modelos de transporte. Sistemas DRP. Métodos de transporte. Planificación de rutas de reparto.

### **PARTE IV. CALIDAD INDUSTRIAL**

9. ELEMENTOS Y SISTEMAS DE CALIDAD. Concepto de calidad. Medición de la calidad. Normalización, homologación y certificación. Sistema de gestión de la calidad. Auditorias de calidad.

10. PLANIFICACION DE CALIDAD. Técnicas básicas de gestión de calidad. Técnicas de planificación de la calidad en productos y procesos.

11. CALIDAD TOTAL. Concepto y elementos de la calidad total. Motivación y Dirección participativa. Equipos de Trabajo. Mejora continua (Kaizen). Premios a la calidad.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11969 **Radiocomunicaciones**  
**Radiocommunications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## PROGRAMA

### 0. INTRODUCCIÓN

- Definiciones
- Regulación
- Bandas de frecuencia
- Tipos y servicios de radiocomunicaciones
- Modos de explotación
- Acrónimos

### I. PROPAGACIÓN

- Introducción
- Fundamentos radiación
- Propagación en espacio libre
- Efectos del suelo
- Efectos de la troposfera
- Efectos de la ionosfera

### II. TÉCNICAS DE INGENIERÍA RADIO

- Balance de potencia
- Estadísticas de la propagación
- Propagación multicamino
- Perfiles y claridad del enlace
- Técnicas de diversidad
- Planes de frecuencia
- Repetidores pasivos

### III. RADIOENLACES TERRENALES FIJOS

- Elementos de un radioenlace
- Modulaciones digitales
- Relación señal a ruido
- Planes de frecuencia
- Interferencias
- Disponibilidad y calidad
- Desvanecimientos selectivos
- WLL-LMDS

### IV. COMUNICACIONES MÓVILES

- Introducción histórica
- Clasificación
- Propagación en entorno móvil
- Desvanecimientos de señal
- Estadística de segundo orden
- Modulaciones en comunicaciones móviles
- Técnicas de diversidad
- Sistemas celulares

### V. RADIODIFUSIÓN

- Introducción
- Clasificación de los sistemas de radiodifusión
- Radiodifusión sonora en LF-MF-HF
- Redes de frecuencia única
- Radiodifusión sonora en VHF-UHF
- Radiodifusión de TV en VHF-UHF
- Radiodifusión por satélite en banda Ku

### VI. COMUNICACIONES VÍA SATÉLITE

- Introducción
- Servicios por satélite
- Estructura de un sistema de comunicación por satélite
- Órbitas
- Satélites de comunicaciones
- Propagación
- Ruido
- Interferencias

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- Diseño de un radioenlace terrenal fijo con tecnología LMDS



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11970 **Proyectos**  
**Projects**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Planificación y elaboración de un Proyecto de Ingeniería.  
Presente y futuro en las áreas tecnológicas de la Ingeniería de Telecomunicación.  
Conferencias invitadas sobre el sector de las telecomunicaciones en España.  
Elaboración de una propuesta de Anteproyecto de Telecomunicación

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

Elaboración de una propuesta de un Anteproyecto de Telecomunicación.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11971 **Proyecto fin de carrera (sin especialidad)**  
**End of Degree Project (Without Speciality)**

**Departamento:** **Créditos:** 18 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11997 **Proyecto fin de carrera (esp. comunicaciones)**  
End of Degree Project (SP. Communications)

**Departamento:** **Créditos:** 18 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11998 **Proyecto fin de carrera (esp. electrónica)**  
End of Degree Project (SP. Electronics)

**Departamento:** **Créditos:** 18 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 11999 **Proyecto fin de carrera (esp. telemática)**  
End of Degree (SP. Telematics)

**Departamento:** **Créditos:** 18 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15717 **Comunicaciones móviles**  
**Mobile Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN.**

- I.1.- Aspectos generales.
- I.2.- Composición y clasificación de los sistemas de comunicaciones móviles.
- I.3.- Servicios soportados por comunicaciones móviles.
- I.4.- Principales sistemas y su evolución.

### **II. PROPAGACIÓN EN EL ENTORNO MÓVIL.**

- II.1.- Características básicas de la propagación.
- II.2.- Modelo de tierra plana.
- II.3.- Influencia del terreno.
- II.4.- Difracción en obstáculos. Métodos EMP, Wilkerson, Epstein-Peterson y UIT-R 526.
- II.5.- Métodos de predicción de pérdidas. Métodos de Lee, Okumura-Hata, Ikegami, Walfish-Bertoni y COST-231.
- II.6.- Métodos de predicción de pérdidas en microcélulas. Modelos LOS y NLOS.
- II.7.- Propagación en interiores.

### **III. CARACTERIZACIÓN DEL CANAL MÓVIL**

- III. 1. Caracterización de los canales multicamino. Funciones del sistema.
- III. 2. Ancho de banda de coherencia.
- III. 3. Tiempo de coherencia.
- III. 4. Caracterización del canal en banda estrecha.
- III. 5. Simulación de canales multicamino.

### **IV. SISTEMAS MÓVILES CELULARES.**

- IV. 1. Fundamentos y características de los sistemas celulares.
- IV. 2. Planificación.
- IV. 3. Geometría de las redes celulares.
- IV. 4. División celular.
- IV. 5. Dimensionado de un sistema celular.
- IV. 6. Cálculo de interferencias. Sectorización.
- IV. 7. Asignación de frecuencia.
- IV. 8. Transferencia de llamadas (handover).

### **V. SISTEMA GSM**

- V. 1. Especificaciones.
- V. 2. Estructura jerárquica y organización de las tramas.
- V. 3. Codificación de canal y entrelazado.
- V. 4. Estructura de la red GSM.
- V. 5. Establecimiento de llamadas.

### **VI. SISTEMA DECT**

- VI. 1. Especificaciones.
- VI. 2. Estructura del protocolo DECT. Capa física, capa MAC.

### **VII. SISTEMAS PRIVADOS (PMR)**

- VII. 1. Generalidades.
- VII. 2. Dimensionamiento de los sistemas PMR.



- VII. 3. Sistemas troncales. Fundamento teórico y dimensionamiento.
- VII. 4. Sistemas isofrecuenciales.
- VII. 5. Normativa MPT 13XX.
- VII. 6. Sistema TETRA.

VIII. SISTEMA UMTS

- VIII. 1. Especificaciones.
- VIII. 2. Interfaz radio. Estructura de acceso múltiple.
- VIII. 3. Nuevos servicios y aplicaciones.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Se realizará un trabajo individual sobre aspectos concretos de los siguientes temas:

- Estudios comparativos de sistemas de comunicaciones móviles.
- Técnicas de transmisión: Diversidad, ecualización de canal, codificación de canal, cifrado de la información, técnicas de espectro ensanchado, frequency hopping, etc.
- Simulación de canales móviles.
- Futuros sistemas de comunicaciones móviles: UMTS, HIPERLAN, etc.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15718 **Criptografía y seguridad en comunicaciones**  
**Cryptography and Safety in Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15762 **Creatividad e innovación**  
**Creativity and Innovation**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Teoría:

1. El diseño en la empresa.
2. La red.
3. La idea.
4. La presentación y venta de la idea.

## **PRÁCTICAS:**

1. Diseño gráfico vectorial: Cómo diseñar un logotipo.
2. Composición fotográfica: Cómo mejorar un cartel publicitario.
3. Modelado de mundos virtuales: Cómo evaluar un producto.
4. La animación 2D y 3D: Cómo vender con un personaje virtual.
5. Maquetación y publicidad en la WWW: Cómo construir mi página personal o de mi empresa.
6. Presentaciones electrónicas: Cómo mejorar la presentación de un proyecto fin de carrera.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15764 **Audio digital**  
**Digital Audio**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Principios electrónicos del Audio Digital.
3. Soportes de audio digital: CD. MD. DAT. DCC.
4. Transmisión digital de audio.
5. Efectos digitales de audio.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Mesas de mezclas. Descripción, uso y conexionado.
2. Samplers.
3. Sistemas Digitales de efectos.
4. Edición digital de sonido.
5. Sistema de desarrollo de DSPs, para audio digital.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15766 **Comunicaciones vía satélite**  
**Communications Via Satellite**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I. Consideraciones Generales del entorno espacial
  - I.1. Objeto
  - I.2. Breve reseña histórica
  - I.3. Aspectos operacionales y económicos
  - I.4. Puesta en órbita
- II. Estructura de un sistema de comunicaciones por satélite
  - II.1. Introducción
  - II.2. Subsistema de comunicaciones
  - II.3. Subsistema de misión
- III. Recursos de un sistema de radiocomunicación por satélite
  - III.1. Clasificación de las órbitas, cobertura
  - III.2. Ancho de banda y potencia
  - III.3. Reglamentación, organismos relacionados
- IV. Geometría del enlace por satélite
  - IV.1. Parámetros orbitales
  - IV.2. Traza, eclipses y alteraciones orbitales
  - IV.3. Ángulos de elevación y Acimut.
  - IV.4. Distancia satélite-Estación terrena
- V. Medio de Transmisión
  - V.1. Propagación, pérdidas atmosféricas
  - V.2. Ruido
    - V.2.1. Ruido interno
    - V.2.2. Ruido externo
    - V.2.3. Temperatura equivalente de antena
    - V.2.1. Temperatura de sistema
  - V.3. Factor de mérito
  - V.4. Tipos de antena usados en telecomunicación espacial.
  - V.5. Otros factores.
  - V.6. Cálculo C/N total.
- VI. Cálculo de los enlaces ascendente y descendente
  - VI.1. Introducción
  - VI.2. Análisis de los enlaces ascendente y descendente
  - VI.3. Calidad, disponibilidad, circuito de referencia
  - VI.4. Interferencias, intermodulaciones.
- VII. Multiplexación, Modulación y técnicas de acceso múltiple
  - VII.1. Introducción
  - VII.2. Multiplexación
  - VII.3. Modulaciones
  - VII.4. Técnicas de acceso.
- VIII. Hispasat
- IX. Redes VSAT
  - IX.1. Introducción
  - IX.2. Arquitectura
  - IX.3. Análisis de los enlaces
  - IX.4. Aplicaciones, valoración económica, ejemplos.
- X. Generalidades de sistemas de comunicaciones móviles





**PROGRAMA DE PRACTICAS**

Se llevarán a cabo trabajos individuales tutorizados relacionados con los diferentes temas de la asignatura.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15768 **Dispositivos y sistemas de transmisión óptica**  
**Optical Transmission Systems and Devices**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Fenómenos ópticos
2. Dispositivos pasivos
3. Emisores y receptores ópticos
4. Sistemas de transmisión en comunicaciones ópticas
5. Sensores ópticos

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Modelo electroóptico de un láser con fotodiodo PIN, termistor y termocooler integrados
2. Diseño y simulación de fuente estabilizada de luz láser
3. Diseño y simulación de receptor óptico de transimpedancia



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15775 **Protocolos de comunicaciones**

**Communications Protocols**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Bloque 1: Presentación e introducción a la asignatura

Tema 0) Presentación de la asignatura

- Descripción de objetivos, metodología y sistema de evaluación

Tema 1) Revisión de conceptos generales de la arquitectura TCP/IP

- Problemática general de un sistema de comunicaciones: arquitectura TCP/IP y protocolos. Fiabilidad de las comunicaciones: control de errores y control de flujo. Eficiencia.

Bloque 2: Redes de área local

Tema 2) Redes LAN cableadas

- Funcionalidad básica del nivel de enlace. Control de acceso al medio. Estándares 802.x (LLC, 802.3) y Ethernet. Equipos de interconexión, Ethernet conmutada, VLAN.

Tema 3) Redes LAN inalámbricas

Bloque 3: Interconexión de redes

Tema 4) Protocolo Internet (IPv4)

- Direccionamiento, encaminamiento y control. Redes multicast.

Tema 5) Redes de nueva generación (IPv6)

Bloque 4: Aplicaciones extremo a extremo

Tema 6) Nivel de transporte

- Conceptos generales, protocolo UDP y protocolo TCP. Conceptos avanzados de TCP (implementaciones, problemática en redes inalámbricas)

Tema 7) Nivel de aplicación

- Interacción con el nivel de transporte: interfaz socket (concepto y aplicación). Funcionalidad básica de los principales protocolos de aplicación: aplicaciones cliente servidor. Nueva generación: aplicaciones P2P.

Bloque 5: Gestión de movilidad

Tema 8) Gestión de movilidad

- Movilidad en la arquitectura completa TCP/IP.

- MIPv4, MIPv6.

## **PROGRAMA DE LABORATORIO**

Sesiones de laboratorio con el objetivo de profundizar en el aprendizaje de los aspectos relevantes de los niveles IP, Transporte y Aplicación, mediante procedimientos de configuración y análisis de trazas.

## **TRABAJO DE ASIGNATURA**

Trabajo POR PAREJAS de programación sobre sockets (... se detallará en clase)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15777 **Redes de comunicaciones de banda ancha**  
**Broadband Communication Networks**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15778 **Simulación de sistemas dinámicos**  
**Simulation of Dynamic Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. Introducción a la simulación de sistemas dinámicos

#### PARTE 1: Simulación de sistemas de eventos discretos

1. Sistemas de eventos discretos
2. Modelado de fuentes de aleatoriedad
3. Generación de muestras aleatorias
4. Software de simulación de eventos discretos
5. Experimentación y análisis de resultados
6. Comparación de alternativas

#### PARTE 2: Simulación de sistemas híbridos

1. Introducción
2. El espacio de estados
3. Conceptos básicos de Matlab
4. Simulación continua LTI
5. Simulación continua no-LTI
6. Simulación híbrida
7. Los sistemas stiff
8. Simulación de modelos de bloques

#### PRÁCTICAS:

1. Modelado y simulación de una célula de producción
2. Sistema de ensamblado y verificación
3. Modelado y simulación de un sistema de manufactura
4. Eyección de un piloto
5. Tendido de cable submarino



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15779 **Sistemas radar**

**Radar Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### I. INTRODUCCION AL RADAR.

¿Qué es un Radar ? Breve Historia de los sistemas radar. Bandas de frecuencia. Clasificación de los radares. Aplicaciones.

### II. CONCEPTOS BASICOS DE RADAR. RADAR PULSADO.

Nomenclatura radar. Diagrama de bloques de un radar pulsado elemental. Ecuación de alcance. Espectro de señal de un radar pulsado. Sección recta radar (RCS). Reducción de la detectabilidad. Detección y filtro adaptado. Probabilidad de detección y falsa alarma.

### III. RADARES DE ONDA CONTINUA.

Determinación de velocidades. Efecto Doppler. Radares de onda continua en frecuencia lineal y radares de onda continua con frecuencia sinusoidal. Aplicaciones: radares de tráfico, altímetros radar y navegadores Doppler.

### IV. INTERFERENCIA DEL ENTORNO.

Clutter. Caracterización espectral y estadística del clutter. Sistemas anticlutter: receptores CFAR, sistemas MTI, sistemas MTD y receptores Doppler pulsados.

### V. RADARES DE COMPRESION DE PULSOS.

Introducción. La señal Chirp. La función de ambigüedad. Señales codificadas discretas. Códigos de Barker, Frank, y polifásicos.

### VI. RADARES DE SEGUIMIENTO.

Introducción a los radares de tracking. Conmutación de lóbulos. Exploración cónica. Radares monopulso: de amplitud y de fase.

### VII. RADARES DE VIGILANCIA SECUNDARIOS (SSR).

Radares de control de tráfico aéreo. Estructura del sistema. Interrogación y respuesta. Problemática. SSR Monopulso. Modo S (interrogación selectiva). Características de un SSR.

### VIII. CONTRAMEDIDAS Y CONTRA-CONTRAMEDIDAS ELECTRÓNICAS.

Vulnerabilidad radar. Contramedidas pasivas(chaff, señuelos) y activas (jammers). Contracontramedidas electrónicas.

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Se realizará una práctica de laboratorio de medida de RCS en banda X y uno de los siguientes trabajos guiados:

- Simulación de Sistemas OS-CFAR
- Simulación de Sistemas CA-CFAR
- Simulación de un Detector de Rango y de un Detector de Rango Modificado
- Simulación de un CFAR Mapa de Clutter
- Cálculo de RCS
- Simulación de un Detector Cuadrático de Fase y Cuadratura



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 15780 **Tecnología de la voz**

**Voice Technology**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN**

1. Modelo de comunicación oral
2. Tecnologías de la voz
3. Principios básicos de acústica

### **II. GENERACIÓN DE LA SEÑAL DE VOZ: PRODUCCIÓN**

1. Órganos y su función
2. Circuitos acústicos: modelo acústico de producción
3. Modelos de producción
4. Modelo digital de producción del habla

### **III. PERCEPCIÓN DE SONIDOS**

1. Órganos y su función
2. Percepción auditiva
  - a. Localización de sonidos
  - b. Sonoridad y nivel de sonoridad
  - c. Bandas críticas
  - d. Enmascaramiento
  - e. Percepción de frecuencia

### **IV. PROCESADO DIGITAL DE LA SEÑAL DE VOZ**

1. Introducción: Análisis localizado
2. Análisis localizado en el dominio temporal
3. Análisis localizado en el dominio frecuencial
4. Análisis localizado homomórfico

### **VI. TÉCNICAS DIGITALES DE REALCE DE LA SEÑAL DE VOZ**

1. Sustracción espectral
2. Filtrado de Wiener
3. Control adaptativo
4. Aplicaciones y ejemplos.

### **VII. TÉCNICAS AVANZADAS DE CODIFICACIÓN DE VOZ**

1. Cuantificación Vectorial
2. Vocoder LPC
3. Codificadores híbridos: RELP, MPLP, CELP

### **VIII. CONVERSIÓN TEXTO-VOZ: SÍNTESIS DEL HABLA**

1. Sintetizadores de voz
  - a. Formantes
  - b. LPC
  - c. PSOLA
2. Conversión texto-voz

### **IX. RECONOCIMIENTO AUTOMÁTICO DEL HABLA**

1. Extracción y selección de parámetros
2. Modelos ocultos de Markov



3. Reconocimiento de habla continua.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. La señal de voz: Características temporales y frecuenciales
2. Estimación de la frecuencia de pitch y formantes
3. Gestión de diálogos: VoiceXML (práctica a realizar en laboratorios Magia de Huesca)





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18100 **Materiales en las T.I.C.**

**T.I.C. Materials**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Materiales conductores.
- Materiales superconductores.
- Aplicaciones convencionales y nuevos superconductores.
- Aislantes industriales.
- Ferroeléctricos, piezoeléctricos.
- Semiconductores especiales.
- Optoelectrónica.
- Láseres. Fundamentos, tipos y aplicaciones.
- Materiales magnéticos de alta permeabilidad.
- Imanes permanentes.
- Sensores magnetoelásticos.
- Materiales magnéticos particulados. Películas magnéticas. Materiales magnetoresistivos.
- Almacenamiento de la información: Magnético, óptico, magnetoóptico.
- Materiales para soportes de la información. Cabezas de lectura y escritura.
- Pantallas: Fluorescencia y fosforescencia. Cristales líquidos.
- Nuevos materiales: Nanotecnología, biomateriales funcionales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Conductividad en semiconductores.
- Magnetoresistencia.
- Comportamiento y microestructura de soportes magnéticos particulados.
- Transmisión por fibra óptica.
- Efecto Kerr magnetoóptico.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18101 **Tratamiento digital de imagen**

Digital Image Processing

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### TEMA 0. INTRODUCCION AL PROCESO DE IMAGEN

Concepto de imagen y tipos de imágenes. Aspectos genéricos de adquisición de imágenes. Niveles de representación en procesado de imágenes.

### TEMA 1. ANALISIS LINEAL SOBRE DOMINIOS MULTIDIMENSIONALES

Estencisión a los casos bidimensional y multidimensional de teoría de señales y sistemas. Dominio espacial y dominio espacio-temporal.

Sistemas lineales, invarianza, convolución y Transformadas de Fourier (dominios continuos, discretos y DFT)

### TEMA 2. FORMATOS ANALOGIOS Y DIGITALES DE IMAGENES Y DE VIDEO

Imagen analógica.

Teoría de muestreo espacial. Redes de muestreo y efecto de aliasing. Casos prácticos de filtros anti-aliasing y filtros reconstructores en imágenes.

Cuantificación de imágenes. Cuantificuación visual.

Muestreo temporal e introducción a aplicaciones de video.

Video analógico. Análisis temporal y frecuencial de la señal de video analógico (orientación a señales de TV). Introducción del color: viedo compuesto y por componentes.

Video digital. Formatos de video digital con aplicaciones en comunicaciones y redes de muestreo asociadas.

### TEMA 3. TEORIA DE TRASFORMADAS Y APLICACIONES

Clasificaciones de los operadores en procesado de imagen.

Aspectos genéricos de teoría de transformadas en aplicaciones de imagen. Propiedades: ortogonalidad, separabilidad.

Transformadas trigonométricas. Transformada Discreta del Coseno y aplicación al estándar JPEG

Transformadas relacionadas con SVD y autodescomposiciones. Transformada SVD. Aplicaciones de la descomposición SVD en procesado de imágenes. Transformada KLT y aplicaciones.

Introducción a las representaciones piramidales o multirresolución en procesado de imagen.

Transformadas wavelet

### TEMA 4. TESTAURACION DE IMAGENES

Planteamiento del problema de restauración, modelos matemáticos asociados e introducción a métodos clásicos de resolución: filtros inverso y pseudoinverso, Wiener, Constrained-Least Squares, etc.

### TEMA 5. HERRAMIENTAS DE PROCESADO DE IMAGEN: OPERADORES PUNTUALES Y LOCALES, HERRAMIENTAS ESTADISTICAS Y TRANSFORMACION GEOMETRICA DE IMAGENES.

Operadores puntuales. Procesado basado en el histograma (ecualización, especificación de histograma).

Operaciones de suavizado, eliminación de nudo, reformamiento de bordes y extracción de contornos. Alternativas algoritmicas. Operadores locales lineales, no lineales, invariantes y adaptativos

Transformación geométrica de imágenes.

### TEMA 6. COMPRESION DE IMAGENES Y DE VIDEO

Codificación entrópica. Aplicaciones a imágenes a Fax.

Aspectos relacionados con la compresión de video en MPEG: codificación predictiva y estimación de movimiento, codificación híbrida, parte de video del estándar MPEG-1

## PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:

Se desarrollarán 6 prácticas en las que se aplicarán los conocimientos desarrollados en la



**asignatura.**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18103 **Diseño y medida de antenas**  
**Design and Measurement of Aerials**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. APERTURAS.

Campos radiados por Aperturas. Bocinas. Ranuras. Reflectores. Lentes.

### 2. ANTENAS DE BANDA ANCHA.

Antenas de hilo. Hélices. Antenas independientes de la frecuencia. Antenas Logoperiódicas.

### 3. MEDIDA DE ANTENAS.

Medida de Diagrama de Radiación. Medida de Directividad. Medida de Ganancia. Medida de Impedancia.

Medida de distribución de corrientes. Medida de Polarización. Medida de Temperatura de Antena. Modelos a Escala. Medidas en Campo Próximo.

### 4. ANTENAS EN SISTEMAS MOVILES.

Introducción general de antenas en Sistemas Móviles. Técnicas esenciales sobre diseño de antenas en Sistemas Móviles.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Diseño y construcción (voluntaria) de una bocina piramidal de bajo coste en banda X.
- Análisis de parámetros de radiación de apertura rectangular.
- Análisis de parámetros de radiación de aperturas circulares.
- Análisis de parámetros de radiación de Bocinas.
- Análisis de parámetros de radiación de reflectores parabólicos.
- Análisis de parámetros de radiación de antenas microstrip.
- Diseño de Reflector Parabólico con Alimentador en guía en modo TE<sub>10</sub>.
- Medida de Parámetros de antenas en cámara anecóica (inclirá la bocina construida en la primera práctica).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18105 **Sistemas de tiempo real**  
**Real Time Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

La asignatura se estructura en tres módulos que se imparten de forma entrelazada en el tiempo:

### MODULO TEORIA

1. Introducción
2. Desarrollo de sistemas de tiempo real
3. Nociones sobre concurrencia
4. Medida y control del tiempo
5. Planificación: ejecutivos cíclicos, prioridades dinámicas, prioridades estáticas
6. Sistemas multiprocesador y distribuidos
7. Núcleos de sistema operativos de tiempo real
8. Manejadores de dispositivos
9. Tolerancia a fallos

### MODULO LENGUAJE (Ada/Ada95)

1. Programación secuencial en pequeña escala
2. Programación secuencial en gran escala
3. Entradas/salidas
4. Programación concurrente
5. Medida y control del tiempo
6. Ejecución de programas concurrentes
7. Cláusulas de representación y características dependientes de la implementación
8. Excepciones

### MODULO PROBLEMAS

1. Realización de ejecutivos cíclicos
2. Planificación basada en prioridades
3. Utilización de núcleos de tiempo real
4. Programación de manejo de dispositivos
5. Programación de aplicaciones tolerantes a fallos
6. Desarrollo de un caso práctico completo

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- P1 Programación de un ejecutivo cíclico
- P2 Planificación de un análisis "rate monotonic"
- P3 Tareas esporádicas, por interrupción y emergencias
- P4 Programación de un manejador de una tarjeta conversora AD/DA
- P5 Tolerancia a fallos mediante excepciones

Las prácticas, 5 sesiones de horas, se realizarán sobre PC con periféricos específicos (tarjetas de entradas salidas, generadores de ondas, osciloscopio, sistema físico a controlar o monitorizar) disponibles en el laboratorio de control del área de ISA. El plan de prácticas se completa con el desarrollo por el alumno de un sistema de control/monitorización tiempo real de un sistema físico.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18117 **Sistemas de radionavegación**  
**Radionavigation Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE NAVEGACION.**

Introducción a la navegación astronómica.

La atmósfera.

Propagación.

### **II. SISTEMAS DE NAVEGACION DIRECCIONALES**

Radiogoniometría y radiofaros.

### **III. SISTEMAS DE RADIONAVEGACION AEREA.**

VOR.

DME.

TACAN.

VORTAC.

### **IV. SISTEMAS DE APROXIMACION Y ATERRIZAJE.**

ILS.

MLS.

Sistemas Radar (SSR y PAR).

### **V. SISTEMAS DE NAVEGACION HIPERBOLICOS.**

LORAN C.

### **VI. NAVEGACION POR SATELITE.**

Introducción a la mecánica satelitaria.

NAVSTAR GPS.

GLONASS.

GPS DIFERENCIAL.

EGNOS, WAAS, GALILEO...

Sistemas RDSS

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Se realizarán prácticas con un receptor GPS (adquiriendo medidas estáticas o dinámicas), adquiriendo medidas de posición y velocidad que luego serán presentadas en cartografía de la zona.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18119 **Diseño y evaluación de redes**  
**Network Design and Evaluation**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

#### DISEÑO Y EVALUACION DE REDES

- Práctica 1 (1 o 2 semanas)
- HARDWARE Y SOFTWARE DE RED LINUX
- Práctica 2 (2 o 3 semanas )
- CONEXIONES IP SENCILLAS Y MEDIDAS DE ANCHO DE BANDA
- Práctica 3 (3 o 4 semanas)
- CONEXIONES IP SOBRE ETHERNET Y WLAN. ENCAMINAMIENTO
- Práctica 4 (2 o 3 semanas )
- CONFIGURACIÓN DE UN FIREWALL SOBRE LINUX

Las sesiones de prácticas se realizan en grupos de un máximo de 4 alumnos



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**  
**Asignatura:** 18137 **Transmisión de imágenes: técnicas y sistemas**

**Transmission of Images: Techniques and Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### TEMA 1 TELEVISIÓN

- 1.- LA SEÑAL DE TELEVISIÓN
  - 1.1.- INTRODUCCIÓN
  - 1.2.- ENTRELAZADO
  - 1.3.- LA SEÑAL COMPUESTA DE TV
  - 1.4.- ESPECTRO DE LA SEÑAL DE TV.
- 2.- SISTEMAS ANALÓGICOS DE TV
  - 2.1.- SISTEMAS EN BLANCO Y NEGRO
  - 2.2.-SISTEMAS DE COLOR.
  - 2.3.-COMPATIBILIDAD Y SISTEMAS NTSC, PAL Y SECAM
  - 2.4.- EL ESTUDIO DE TV
    - 2.4.1 CONTROL DE REALIZACION
    - 2.4.2 CONTROL DE CONTINUIDAD; AUTOMATISMOS DE CONTINUIDAD
    - 2.4.3 ESTUDIO-PLATÓ. SISTEMAS DE TELEPROMPTER
    - 2.4.4 REDES DE VIDEO
- 3.- TELEVISIÓN POR CABLE.
  - 3.1.-. INTRODUCCIÓN
  - 3.2.- ORIGEN Y DESARROLLO SOCIAL DE LA TECNOLOGÍA CATV
  - 3.3.- DESCRIPCIÓN DE UNA RED CATV
  - 3.4.- VENTAJAS E INCONVENIENTES DE UNA RED CATV

### TEMA 2 COMPRESIÓN DE VÍDEO

- 1.- BASE DE LA CODIFICACIÓN
  - 1.1.- CUANTIFICACIÓN.
  - 1.2.- CODIFICACIÓN PREDICTIVA.
  - 1.3.- CODIFICACIÓN POR TRANSFORMADA.
  - 1.4.- CODIFICACIÓN HÍBRIDA Y COMPENSACIÓN DE MOVIMIENTO.
  - 1.5.- CODIFICACIÓN POR SUBBANDAS.
- 2.- JPEG
  - 2.1.- JPEG BASADO EN LA DCT SECUENCIAL- BASELINE.
  - 2.2.- METODO DCT PROGRESIVO.
  - 2.3.- PROCESO SIN PERDIDAS.
  - 2.4.- PROCESO JERARQUICO
  - 2.5.- EXTENSIONES DEL JPEG
- 3.- H.261
  - 3.1.- ESTRUCTURA DEL VÍDEO
  - 3.2.- FORMATO DE CODIFICACIÓN.
- 4.- MPEG
  - 4.1.- MPEG -1.
    - 4.1.1.- VIDEO CODING
    - 4.1.2.- AUDIO CODING.
    - 4.1.3.- SINCRONIZACIÓN.
  - 4.2.- MPEG-2.
    - 4.2.1.- VIDEO CODING
    - 4.2.2.- AUDIO CODING.
  - 4.3.- MPEG-4 Y MPEG-7





**TEMA 3 SISTEMAS DE VIDEOCONFERENCIA.**

- 1.- VIDEOCONFERENCIA.**
  - 1.1.- INTRODUCCIÓN.**
  - 1.2.- SISTEMA DE VIDEOCONFERENCIA. CARACTERÍSTICAS.**
  - 1.3.- REQUERIMIENTOS DE PROCESADO DE SEÑAL Y DE RED.**
  - 1.4.- VIDEOTELEFONOS.**
  - 1.5.- NORMATIVA GENERAL.**
    - NORMAS DE AUDIO.
    - NORMAS DE VIDEO.
    - NORMAS DE COMUNICACIONES.
  - 1.6.- VIDEOCONFERENCIA EN INTERNET. MBONE.**
    - 1.6.1 DIVX Y SISTEMAS DE COMPRESION EN INTERNET

**TEMA 4 SISTEMAS DE TELEVISIÓN DIGITAL Y ALTA DEFINICION HD**

- 1.- INTRODUCCIÓN.**
- 2.- SISTEMAS ACTUALES DE TELEVISION DIGITAL.**
  - 2.1.- JAPÓN.**
  - 2.2.- E.E.U.U**
    - ATSC (Vídeo , Audio y sistema de transporte)
  - 2.3.- EUROPA (DVB).**
    - Estándares del sistema.
    - DVB-S
    - DVB-C
    - DVB-T
- 3.- SISTEMAS DE ALTA DEFINICION. HD Y HDV**
  - 3.1. CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES
  - 3.2 EQUIPAMIENTO DE GRABACION, TRANSPORTE Y DIFUSION DE HD
  - 3.3 SISTEMAS HDV. APLICACIONES
- 4.- IPTV**
  - 4.1 TELEVISION POR INTERNET
  - 4.2 STREAMING Y CODIFICACION PARA IPTV
  - 4.3 HD EN LA IPTV
  - 4.4 CONFLUENCIA DE LA INFORMATICA Y EL VIDEO

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Codificación MPEG-1 y MPEG-2. BASADA EN EQUIPAMIENTO REAL DE LABORATORIO, SIN EMULACION POR SOFTWARE
2. Sistema de videoconferencia. Sistemas en Internet y profesionales, ejemplos, software, decisión mejor, Skype, etc...
3. Diseño de un estudio completo de TV (realización y plató, sala de edición). Analógico y Digital. Planos de conexionado
4. Sistemas de edición no lineal, incluidos equipos, software y ejemplo de producción. Planos de conexionado
5. Diseño de la Sala de Continuidad digital de un Centro de TV digital. Planos de conexionado
6. Diseño de una red de cable digital (Equipos y diseño de red)
7. Diseño de un sistema de video servidores para aplicaciones de CCTV y de TV
8. Análisis de la señal de video, con ayuda de MFO y VECTR, una fuente de señal estándar de video (barras color) y amplificador distribuidor de la señal, con variación de la señal, analogicas, digitales y en HD.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**  
**Asignatura:** 18138 **Aplicaciones de P.S.D. en comunicaciones**  
**Applications of P.D.S. in Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PARTE I: PROCESADO ADAPTATIVO DE SEÑAL.

#### TEMA 1.- FILTROS ADAPTATIVOS FIR

- 1.1.- Filtro adaptativos FIR.  
LMS, RLS.
- 1.2.- Filtros adaptativos en celosía.
- 1.3.- Filtros adaptativos en el dominio de la frecuencia.
- 1.4.- Filtros adaptativos con bancos de filtros.

#### TEMA 2.- FILTROS ADAPTATIVOS IIR

- 2.1.- Algoritmos IIR de gradiente.

### PARTE II: APLICACIONES PROCESADO ADAPTATIVO.

#### TEMA 3.- APLICACIONES EN TERMINALES DE COMUNICACIONES.

- 3.1.- Ecuación Adaptativa.  
Algoritmos más utilizados  
Ejemplos de utilización en modems.
- 3.2.- Cancelación de ecos en telefonía y transmisión de datos.  
Algoritmos más utilizados  
Ejemplos de utilización en modems.

#### TEMA 4.- CANCELACIÓN DE RUIDO PARA COMUNICACIONES ROBUSTAS.

- 4.1.- Cancelador con referencia: cancelador de Widrow  
Cancelación con referencia externa.  
Cancelación sin referencia externa.  
Cancelación de interferencias de banda estrecha  
Realizador de sinusoides: ALE.
- 4.2.- Cancelación ciega o sin referencia.

#### TEMA 5.- OTRAS APLICACIONES DEL PDS ADAPTATIVO

- 5.1.- Diseño de filtros.
- 5.2.- Aplicación de sistemas de comunicaciones de espectro ensanchado.
- 5.3.- Otras aplicaciones.

### PARTE III: PROCESADO ADAPTATIVO EN ("ARRAYS") DE SENSORES

#### TEMA 6.- INTRODUCCION AL PROCESADO EN "ARRAYS".

- 6.1.- Introducción. Filtrado espacial.
- 6.2.- "Arrays" de banda ancha. Ejemplo de "array" de micrófonos.
- 6.3.- "Arrays" de banda estrecha. Ejemplo de "array" de antenas.
- 6.4.- Aplicaciones.

#### TEMA 7.- CONFORMADO ADAPTATIVO DE HAZ.

- 7.1.- "Phased Arrays".
- 7.2.- Conformado con referencia espacial.
- 7.3.- Conformado con referencia temporal. Extracción de referencia.
- 7.4.- Cancelador de lóbulos secundarios (SLC).

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Preparación y presentación de forma individual de un tema/artículo asignado por el profesor.

Realización de forma individual de un trabajo práctico de simulación tutorizado y asignado por el profesor.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18140 **Fuentes de alimentación electrónicas**  
**Electronic Supply Sources**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a las fuentes de alimentación.
2. Fuentes lineales. Reguladores integrados.
3. Fuentes conmutadas: generalidades.
4. Convertidores CC-CC para fuentes conmutadas.
5. Diseño de componentes magnéticos para fuentes conmutadas.
6. Control de las fuentes conmutadas. Circuitos integrados específicos.
7. Elementos auxiliares. Normativa de aplicación.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño y montaje de fuentes lineales.
2. Simulación de convertidores CC-CC PWM para fuentes de alimentación.
3. Simulación de convertidores CC-CC resonantes para fuentes de alimentación.
4. Montaje de fuente conmutada tipo buck.
5. Diseño y simulación de fuente conmutada tipo flyback.
6. Montaje de fuente conmutada tipo flyback.



**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan: 124 Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura: 18142 Tratamiento de señales biológicas**  
**Biological Signal Treatment**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. SEÑALES BIOLÓGICAS: Introducción.
  - 1.1. Introducción.
  - 1.2. Origen de los potenciales biológicos.
  - 1.3. Tipos de señales biológicas. Ejemplos.
2. ADQUISICION DE SEÑALES BIOLÓGICAS
  - 2.1. Ruido en señales biológicas. Reducción de interferencias
  - 2.2. Registros multicanales.
3. EL ELECTROCARDIOGRAMA (ECG)
  - 3.1. Descripción del ECG.
    - Relación de las componentes del ECG con los eventos cardiacos
    - Parámetros de interés clínico.
    - Interpretación.
  - 3.2. Detectores de QRS.
  - 3.3. Eliminación de variaciones de línea de base.
  - 3.4. Variabilidad del ritmo cardíaco (HRV). Estimación espectral de señales muestreadas no uniformemente
  - 3.5. Filtros de promediado de señal. Potenciales tardíos.
  - 3.6. Filtrado adaptativo aplicado a ECG.
  - 3.7. Transformadas ortogonales. Transformada de Karhunen-Loève
  - 3.8. Compresión de datos.
  - 3.9. Representaciones tiempo-frecuencia
4. ELECTROENCEFALOGRAMA (EEG) Y POTENCIALES EVOCADOS (EP)
  - 4.1. Origen del electroencefalograma.
  - 4.2. Componentes espectrales del EEG.
  - 4.3. Densidad espectral de potencia.
    - Métodos no paramétricos.
    - Métodos paramétricos.
  - 4.4. Potenciales evocados.
    - Tipos (Auditivos, visuales, somatosensoriales...)
5. OTRAS SEÑALES BIOLÓGICAS
  - 5.1. El electromiograma (EMG): origen y aplicaciones.
  - 5.2. El oculograma (EOG)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18143 **Técnicas de control de red**  
**Network Control Techniques**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Capítulo 1. Fuentes de información. (12 horas)

- Tema 1. INTRODUCCIÓN. PARÁMETROS DE REDES DE DATOS.
- Tema 2. FUENTES DE INFORMACIÓN.
- Tema 3. COMUNICACIONES DE VOZ.
- Tema 4. COMUNICACIONES DE VÍDEO.
- Tema 5. COMUNICACIONES DE DATOS.

### Capítulo 2. Redes con calidad de servicio QoS. (13 horas)

- Tema 1. PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO.
- Tema 2. TIPOS DE FUENTES DE DATOS.
- Tema 3. REGULADORES DE ANCHO DE BANDA.
- Tema 4. MÉTODOS DE CONTROL DE FLUJO.
- Tema 5. MÉTODOS DE CONTROL DE CONGESTIÓN.
- Tema 6. MÉTODOS DE CONTROL DE ADMISIÓN.

### Capítulo 3. Redes de conmutación. (12 horas)

- Tema 1. CONCEPTO DE NODO DE CONMUTACIÓN.
- Tema 2. ESQUEMA DE UNA RED CERRADA.
- Tema 3. EJEMPLOS PRÁCTICOS. REDES CROSSBAR.

### Capítulo 4. Prestaciones de red. Aplicaciones multimedia. (9 horas)

- Tema 1. APLICACIONES CONEXIÓN INTERNET.
- Tema 2. APLICACIONES ACCESO SERVIDORES.
- Tema 3. APLICACIONES ANCHO BANDA COMPARTIDO.
- Tema 4. APLICACIONES MULTI-USUARIO.
- Tema 5. APLICACIONES MÓVILES.
- Tema 6. APLICACIONES BANDA ANCHA.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO / TRABAJOS DE CURSO:

Como trabajo de curso se realizará el diseño de una página web que desarrolle una aplicación de comunicación multimedia según alguna de las fuentes de datos estudiadas durante el curso (voz, imagen, vídeo, datos, etc.) incluyendo los parámetros más representativos, los requisitos de ancho de banda y los gráficos y tablas más indicativos de su comportamiento y ejemplos de utilización. Puede consultarse un ejemplo del diseño en la página web. Los posibles modelos a desarrollar son:

1. Transmisión de datos FTP.
2. Comunicaciones telefónicas.
3. Videoconferencia.
4. Vídeo bajo demanda.
5. Comunicaciones a tiempo real.
6. Descarga de archivos de Internet.
7. Acceso a Bases de Datos.
8. Aplicaciones de multi-usuario (chat).
9. Aplicaciones móviles
10. Cualquier otra propuesta.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18144 **Paralelismo en procesadores**  
**Parallelism in Processors**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Procesadores numéricos:
  - Problema, extensión, objetivos. Realizaciones segmentadas.
  - Aritmética entera.
  - Aritmética punto flotante.
  - Estándares punto flotante: IEEE-754, VAX.
2. Algoritmos y procesadores sistólicos:
  - Ambito, objetivos.
  - Diseño de algoritmos para problemas relacionados con sistemas lineales de ecuaciones.
  - Mapeo de algoritmos a procesadores. Limitación de recursos.
3. Paralelismo a nivel de instrucción.
  - Paralelismo de un algoritmo y paralelismo del hardware.
  - Segmentación, supersegmentación, VLIW y lanzamiento múltiple.
  - Técnicas de terminación en orden con lanzamiento en desorden
  - Predicción de saltos
  - Especulación
  - Casos de estudio: MIPS R10000, Intel Pentium PRO, HP- PA8000, Power PC 620

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño e implementación de unidades funcionales aritméticas sobre Design Works. (4 sesiones de 2 horas).
2. Simulación de configuraciones superescalares sobre SimpleSim (4 sesiones de 2 horas).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18145 **Ampliación de informática**  
**Further Computing**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Datos y algoritmos recursivos. Datos dinámicos.
2. Conceptos y principios de la orientación a objeto. Programación orientada a objeto.
3. Estructuras de datos lineales. Implementaciones, operaciones y ejemplos de aplicación.
4. Estructuras de datos arborescentes. Árboles binarios. Árboles equilibrados.
5. Resolución de problemas mediante técnicas de búsqueda. Estrategias de control a ciegas. Juegos con adversario.
6. Conceptos básicos de bases de datos relacionales.
7. Tutorial del lenguaje Java: introducción al lenguaje; GUI; gestión de Entrada/Salida.  
(El tema 7 se imparte en paralelo al resto de temas anteriores)

### **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

1. El entorno de desarrollo Java. Edición, compilación y ejecución de programas. Algoritmos recursivos.
2. Programación orientada a objeto. Clases y objetos. Herencia. Definición de Interfaces.
3. Datos dinámicos. Tipos de datos lineales: Listas enlazadas.
4. Fundamentos de los Applets Java. Librerías gráficas. Manejo de eventos.
5. Datos arborescentes. Recorrido de árboles.
6. Persistencia de la información. Diseño de una base de datos relacional. JDBC: Acceso a bases de datos relacionales desde el lenguaje Java.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18146 **Comunicación oral y escrita en español**  
**Written and Oral Communication in Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Prácticas de expresión escrita

1. Lenguaje oral y lenguaje escrito.
2. La corrección lingüística.
  - 2.1. Ortografía.
    - 2.1.1. Acentuación.
    - 2.1.2. Puntuación.
    - 2.1.3. El uso de abreviaturas, mayúsculas y siglas.
    - 2.1.4. Otras cuestiones ortográficas.
  - 2.2. La corrección gramatical.
    - 2.2.1. Cuestiones normativas sobre los determinantes, el sustantivo, los pronombres, el adjetivo, el verbo, el adverbio, la preposición y la conjunción.
    - 2.2.2. Incorrecciones sintácticas en la construcción de oraciones.
3. El estilo en el lenguaje.
  - 3.1. El proceso de escribir. La organización y la expresión de la información.
    - 3.1.1. La organización de las ideas (el proceso de seleccionar, estructurar y desarrollar los contenidos). La arquitectura de la oración, la coherencia del párrafo y la estructura del texto. Los marcadores textuales. La coherencia y la cohesión.
    - 3.1.2. La expresión de la información (los diferentes tipos de escritos).
      - 3.1.2.1. El propósito de la información y su destinatario (la adecuación y la efectividad de un texto).
      - 3.1.2.2. Cuestiones de estilo (rimas internas, pobreza léxica, adjetivación inexpresiva, el hipérbaton, la ambigüedad, el gerundio, las redundancias...).
    - 3.1.3. La revisión del texto. Su presentación formal.
4. Redacción de diferentes tipos de escritos.

Prácticas de expresión oral. Oratoria

1. El código oral y el código escrito. Diferencias contextuales y diferencias textuales. El lenguaje oral espontáneo y lo escrito para ser dicho.
2. Los códigos no verbales. La voz, la postura y el gesto.
3. La corrección lingüística en el discurso oral.
  - 3.1. Fonética normativa del español: la pronunciación correcta de los sonidos vocálicos y consonánticos del español.
  - 3.2. Ortología acentual.
  - 3.3. La entonación: las curvas melódicas fundamentales del español.
  - 3.4. Los sonidos agrupados: hiato, sinéresis y sinalefa y su relación con el acento y la entonación.
4. La construcción del discurso oral.
  - 4.1. El proceso de la oralidad. Técnicas de organización del discurso oral.
  - 4.2. Sintaxis normativa del discurso oral.
  - 4.3. El uso del léxico en el discurso oral.
  - 4.4. La coherencia y la cohesión en el discurso oral.
5. La interacción en el discurso oral.
  - 5.1. La relación entre el oyente y el hablante.
  - 5.2. Técnicas para captar y retener la atención.
  - 5.3. Técnicas para convencer.
6. Algunos casos prácticos de exposición oral.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18147 **Ética y legislación para ingenieros**  
**Ethics and Legislation for Engineers**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### I. Actividades de Ingenieros

- Introducción: consecuencias sociales y políticas de la práctica de la ingeniería
- Actividades:
  - a) Estudio del problema
  - b) Proyecto
  - c) Toma de decisiones

### — Actividades y consentimiento

### II. Leyes y medidas de seguridad

- Normas de seguridad
- Derechos y deberes del ingeniero
- La propiedad intelectual
- Responsabilidad
- La regulación del ejercicio profesional desde una perspectiva comparada

### III. Códigos de práctica

- Definición
- Etica de la Eficiencia
- Etica de la Imparcialidad
- Etica comunicativa
- Códigos profesionales

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Solución de un caso
- Elaboración de un proyecto
- Registro de una patente o marca
- Elaboración de un código de práctica



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18185 **Redes de comunicaciones de banda ancha**  
**Broadband Communication Networks**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18186 **Criptografía y seguridad en comunicaciones**  
**Cryptography and Safety in Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18187 **Tratamiento de señales biológicas**  
**Biological Signal Treatment**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. SEÑALES BIOLÓGICAS: Introducción.
  - 1.1. Introducción.
  - 1.2. Origen de los potenciales biológicos.
  - 1.3. Tipos de señales biológicas. Ejemplos.
2. ADQUISICION DE SEÑALES BIOLÓGICAS
  - 2.1. Ruido en señales biológicas. Reducción de interferencias
  - 2.2. Registros multicanales.
3. EL ELECTROCARDIOGRAMA (ECG)
  - 3.1. Descripción del ECG.
    - Relación de las componentes del ECG con los eventos cardiacos
    - Parámetros de interés clínico.
    - Interpretación.
  - 3.2. Detectores de QRS.
  - 3.3. Eliminación de variaciones de línea de base.
  - 3.4. Variabilidad del ritmo cardíaco (HRV). Estimación espectral de señales muestreadas no uniformemente
  - 3.5. Filtros de promediado de señal. Potenciales tardíos.
  - 3.6. Filtrado adaptativo aplicado a ECG.
  - 3.7. Transformadas ortogonales. Transformada de Karhunen-Loève
  - 3.8. Compresión de datos.
  - 3.9. Representaciones tiempo-frecuencia
4. ELECTROENCEFALOGRAMA (EEG) Y POTENCIALES EVOCADOS (EP)
  - 4.1. Origen del electroencefalograma.
  - 4.2. Componentes espectrales del EEG.
  - 4.3. Densidad espectral de potencia.
    - Métodos no paramétricos.
    - Métodos paramétricos.
  - 4.4. Potenciales evocados.
    - Tipos (Auditivos, visuales, somatosensoriales...)
5. OTRAS SEÑALES BIOLÓGICAS
  - 5.1. El electromiograma (EMG): origen y aplicaciones.
  - 5.2. El oculograma (EOG)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 18188 **Sistemas de tiempo real**  
**Real Time Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La asignatura se estructura en tres módulos que se imparten de forma entrelazada en el tiempo:

### **MODULO TEORIA**

1. Introducción
2. Desarrollo de sistemas de tiempo real
3. Nociones sobre concurrencia
4. Medida y control del tiempo
5. Planificación: ejecutivos cíclicos, prioridades dinámicas, prioridades estáticas
6. Sistemas multiprocesador y distribuidos
7. Núcleos de sistema operativos de tiempo real
8. Manejadores de dispositivos
9. Tolerancia a fallos

### **MODULO LENGUAJE (Ada/Ada95)**

1. Programación secuencial en pequeña escala
2. Programación secuencial en gran escala
3. Entradas/salidas
4. Programación concurrente
5. Medida y control del tiempo
6. Ejecución de programas concurrentes
7. Cláusulas de representación y características dependientes de la implementación
8. Excepciones

### **MODULO PROBLEMAS**

1. Realización de ejecutivos cíclicos
2. Planificación basada en prioridades
3. Utilización de núcleos de tiempo real
4. Programación de manejo de dispositivos
5. Programación de aplicaciones tolerantes a fallos
6. Desarrollo de un caso práctico completo

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS EN LABORATORIO:**

- P1 Programación de un ejecutivo cíclico
- P2 Planificación de un análisis "rate monotonic"
- P3 Tareas esporádicas, por interrupción y emergencias
- P4 Programación de un manejador de una tarjeta conversora AD/DA
- P5 Tolerancia a fallos mediante excepciones

Las prácticas, 5 sesiones de horas, se realizarán sobre PC con periféricos específicos (tarjetas de entradas salidas, generadores de ondas, osciloscopio, sistema físico a controlar o monitorizar) disponibles en el laboratorio de control del área de ISA. El plan de prácticas se completa con el desarrollo por el alumno de un sistema de control/monitorización tiempo real de un sistema físico.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20465 **Visión por computador**  
**Vision by Computer**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Formación y adquisición de imágenes.
2. Imágenes binarias.
3. Reconocimiento basado en descriptores. Aplicaciones industriales.
4. Morfología.
5. Segmentación de contornos
6. Segmentación de regiones.
7. Procesamiento de imágenes en color
8. Visión estéreo. Calibración. Búsqueda de correspondencias.
9. Visión dinámica. Seguimiento de características en una secuencia de imágenes.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 Umbtralización (3h)
- P2 Análisis de conectividad (3h)
- P3 Cálculo de descriptores (3h)
- P4 Reconocimiento basado en descriptores (3h)
- P5 Morfología (3h)
- P6 Extracción de líneas rectas en imágenes sencillas (3h)
- P7 Transformada de Hough (3h)
- P8 Detección de frutos en el árbol, con visión en color (3h)
- P9 Visión estéreo: búsqueda de correspondencias de líneas rectas (3h)
- P10 Visión móvil: seguimiento de líneas rectas en secuencias de imágenes (3h)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20466 **Ingeniería de control**  
**Control Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Análisis de sistemas basados en descripción interna.
3. Identificación de sistemas.
4. Diseño de controladores basados en descripción interna.
5. Diseño de observadores de sistemas.
6. Control "fuzzy".
7. Control adaptativo. Autoajuste de controladores digitales.
8. Control de sistemas no-lineales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO (2,5 horas/práctica):**

- P1 Análisis de un sistema con modelo basado en descripción interna.
- P2 Control por computador mediante realimentación lineal del estado (simulación).
- P3 Control por computador de un sistema real.
- P4 Control con observadores (simulación)..
- P5 Control "fuzzy" de un sistema.
- P6 Control adaptativo de un sistema.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20467 **Sistemas industriales de control**  
**Industrial Control Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TECNOLOGIA DE LA AUTOMATIZACION

1. Diseño de sistemas de control de procesos.
2. Sensores y actuadores en el control de procesos.

### SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS DISCRETOS

3. Arquitecturas de los autómatas programables.
4. Características funcionales del autómata programable. Tiempo de ciclo.

Autómatas monotarea y multitarea.

5. Entradas y salidas. Tarjetas de control específicas.
6. Lenguajes de programación de los autómatas programables.

### SISTEMAS INTEGRADOS DE CONTROL DISTRIBUIDO

7. Comunicaciones entre sistemas de control. Redes locales industriales.
8. Sistemas distribuidos.
9. Sistemas de supervisión y adquisición de datos (SCADA).
10. Criterios de selección de autómatas programables.

### SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS CONTÍNUOS

11. Arquitecturas de los controladores digitales.
12. Características de los controladores digitales.
13. Modos de regulación. Ajuste de parámetros.
14. Controladores autoajustables.
15. Criterios de selección de controladores digitales.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 Programación de un autómata mediante lista de instrucciones (3h.)
- P2 Programación de un autómata mediante lenguaje gráfico (I) (3h.)
- P3 Programación de un autómata mediante lenguaje gráfico (II) (3h.)
- P4 Utilización de una red local (2h.)
- P5 Supervisión de un proceso distribuido (4h.)
- P6 Control de un proceso distribuido (6h.)
- P7 Control de un proceso continuo monovariante con un controlador digital (3h.)
- P8 Control de un proceso continuo multivariante con un controlador digital (3h.)
- P9 Control con un regulador autoajustable (3h.)

Las prácticas se realizarán con maquetas de procesos industriales, controladores y autómatas programables, computadores de propósito general y software específico, disponible en los laboratorios del área.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20469 **Introducción al ejercicio profesional de la ingeniería**  
**Introduction to the Professional Practice of Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La formación del ingeniero, su inserción laboral y su carrera profesional
2. Ética profesional del ingeniero. Análisis de casos.
3. El ingeniero como directivo de una empresa
4. El ingeniero contratado por una empresa
5. El ingeniero en un sector regulado (carburantes, energía, telecomunicaciones, etc.)
5. El ingeniero que crea su propia empresa (el ingeniero como emprendedor)
6. El ingeniero en una administración pública
7. El ingeniero como profesor universitario
8. El ejercicio libre de la profesión de ingeniero. Ejercicio en una empresa de ingeniería
9. Presentación de los trabajos en grupo realizados por los alumnos de la asignatura



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20470 **Gestión de redes de comunicación en empresa**  
**Management of Business Communication Networks**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20471 **Sistemas de eventos discretos**  
**Discreet Event Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción: La visión de sistemas de eventos discretos. Dominios de aplicación

### **PARTE I: MODELADO y ANÁLISIS CUALITATIVO**

2. Modelos secuenciales abstractos: Autómatas de Estados Finitos.
3. Formalismos para descripción secuencial: SD (y ASM). Realización.
4. Análisis cualitativo. Simplificación de una descripción.
5. Modelos concurrentes: Redes de Petri autónomas.
6. Modelado y técnicas de análisis. Interpretación.

### **PARTE II: EVALUACIÓN DE PRESTACIONES**

- 7.- Modelos secuenciales: Cadenas de Markov.
- 8.- Modelos concurrentes: Redes de Petri temporizadas.

### **PARTE III: OTROS FORMALISMOS**

9. Redes de Petri de alto nivel y redes coloreadas.
10. Redes de colas y redes de Petri.
11. Aproximación a las álgebras de procesos.

Programa de prácticas de laboratorio (si ha lugar):

1. Modelado con redes de Petri
2. Análisis de redes de Petri asistido por ordenador
3. Simulación y análisis de una cadena de Markov
4. Modelado y análisis de redes de Petri estocásticas
5. Redes de colas y redes de Petri



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20472 **Sistemas empotrados**  
**Embedded Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. **Introducción.**
2. **El 68HC08.** CPU y memoria. Periféricos.
3. **El TMS320F2812.** CPU y memoria. Periféricos
4. **Herramientas de desarrollo.** Code Composer Studio (Texas Instruments). Code Warrior (Metrowerks). M68ICS08GP (Motorola). eZdsp F2812 (Spectrum Digital).
5. **Gestión del tiempo.** Monotonía / no monotonía del tiempo. Esperas, medida del tiempo. Actividades periódicas. El tiempo en el 68HC08 y en el TMS320F2812.
6. **Sistemas discretos secuenciales.** Autómatas de estados finitos y Redes de Petri. Concepto. Modelado. Implementación.
7. **Sistemas muestreados.** Muestreo y reconstrucción. Reguladores digitales y su implementación. Filtros digitales y su implementación. Otros algoritmos básicos de tratamiento digital de la señal y su implementación. Coma flotante v.s. coma fija.
8. **Procesos concurrentes.**
9. **Ejecutivos cíclicos.** Ciclo principal y secundario. Planificación. Implementación
10. **Prioridades e interrupciones.**
11. **Núcleos multitarea.** Servicios de un núcleo de tiempo real: semáforos, colas, timers. El DSP bios de Texas Instruments.

## Prácticas

- P1 Entradas/Salidas paralelo
- P2 El tiempo. Realización de un cronómetro
- P3 Ascensor
- P4 Carritos sincronizados
- P5 Control de velocidad, PWM
- P6 Sonido con DSP
- P7 Implementación de un sistema completo (doble)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20473 **Visión por computador**  
**Vision by Computer**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Formación y adquisición de imágenes.
2. Imágenes binarias.
3. Reconocimiento basado en descriptores. Aplicaciones industriales.
4. Morfología.
5. Segmentación de contornos
6. Segmentación de regiones.
7. Procesamiento de imágenes en color
8. Visión estéreo. Calibración. Búsqueda de correspondencias.
9. Visión dinámica. Seguimiento de características en una secuencia de imágenes.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 Umbtralización (3h)
- P2 Análisis de conectividad (3h)
- P3 Cálculo de descriptores (3h)
- P4 Reconocimiento basado en descriptores (3h)
- P5 Morfología (3h)
- P6 Extracción de líneas rectas en imágenes sencillas (3h)
- P7 Transformada de Hough (3h)
- P8 Detección de frutos en el árbol, con visión en color (3h)
- P9 Visión estéreo: búsqueda de correspondencias de líneas rectas (3h)
- P10 Visión móvil: seguimiento de líneas rectas en secuencias de imágenes (3h)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20475 **Informática gráfica**  
**Computer Graphics**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción.  
Evolución histórica.  
Hardware gráfico.  
Visualización 3D.  
Rendering de objetos poligonales.  
Aceleradores gráficos.  
Estándares gráficos: Open GL, Renderman



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20804 **Electrónica de consumo: receptores de tv**  
**Consumer Electronics: TV Receptors**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La señal de televisión
2. Receptores de televisión
3. Sintonizadores
4. Sección de frecuencia intermedia (FI)
5. Demodulación de la señal de video
6. Controles automáticos de ganancia (CAG) y frecuencia (CAF)
7. Sección de audio
8. El decodificador PAL
9. Amplificación de video
10. Separación de sincronismos
11. Deflexión vertical
12. Deflexión horizontal
13. Sistemas de representación de imagen en color
14. Teletexto
15. Sistemas de control con microprocesador
16. Receptores digitales

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Análisis de las etapas de luminancia
2. Análisis de las etapas de crominancia
3. Análisis de los sincronismos y etapas de deflexión
4. Análisis de las señales en el TRC
5. Seguimiento de las señales en el proceso de teletexto
6. Control de las funciones analógicas e inserción de datos en pantalla



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20806 **Accesos digitales**

**Digital Accesses**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20807 **Comercio electrónico**  
**Electronic Commerce**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20808 **Psicosociología industrial**  
**Industrial Psycho-Sociology**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Cómo hablar en público.
- Personalidad del individuo.
- Redacción de informes, cartas y curriculum.
- Motivar y tratar a los colaboradores.
- Trabajo en equipo.
- Delegación de tareas. Estructuración del tiempo. Estres.
- El arte de la negociación y la creatividad.
- Escuchar y dialogar de forma constructiva. Etiqueta en los negocios.
- Conocer a una persona por su firma.
- Reuniones de trabajo.
- Cómo resolver conflictos. Dirección flexible.
- Exito personal y profesional.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20809 **Historia de la tecnología**  
**History of Technology**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al estudio de la historia
2. Historia de la filosofía y del pensamiento
3. Evolución de la sociedad
4. Historia de las matemáticas
5. Historia del comercio
6. La tecnología textil, metalúrgica, cerámica, agrícola, de la construcción, etc.
7. La Astronomía.
8. Historia del derecho
9. Historia de las ciencias
10. El desarrollo científico-técnico en Aragón.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Visita al museo de Zaragoza.
2. Visita al museo de la AGM.
3. Visita al museo de "La Zaragozana".
4. Introducción al diseño multimedia.
5. Conocimientos básicos del programa DIRECTOR.
6. Cómo realizar una aplicación multimedia.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20821 **Diseño electrónico para compatibilidad electromagnética**  
**Electronic Design for Electromagnetic Compatibility (Emc)**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN AL DISEÑO ELECTRÓNICO ATENDIENDO A EMI/EMC.**

1. Fundamentos e ideas básicas
2. Generación y acoplamiento de EMI.
3. Mecanismos de acoplamiento.

**BLOQUE 2: TÉCNICAS DE DISEÑO EN EMI/EMC.**

4. Masas y tierras.
5. Filtrado en EMI/EMC.
6. Diseño de placas de circuito impreso (PCBs).
7. Apantallamiento.
8. Cables en EMI/EMC.
9. Transitorios y protecciones.
10. Complementos en el diseño frente a EMI/EMC.

**BLOQUE 3: TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EMI/EMC.**

11. Diagnóstico y solución de problemas EMI.

**BLOQUE 4: TÉCNICAS DE MEDIDA EN EMI/EMC.**

12. Medida y ensayos para EMC.

**SESIONES PRÁCTICAS**

1. EMC en la industria electrónica.
2. Diagnóstico de problemas EMI/EMC.
3. Técnicas de medida en EMC.
4. Visita a un laboratorio de EMC (supeditado a las condiciones de cada curso académico).
5. Sondeas de campo cercano.
6. Trabajo de curso sobre uno de los temas abordados en la asignatura.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**  
**Asignatura:** 20822 **Diseño electrónico en radiofrecuencia (RF)**  
**Electronic Design in Radiofrequency (Rf)**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **BLOQUE 1: FUNDAMENTOS.**

1. La RF en aplicaciones de comunicaciones, industriales y médicas.
2. Presentación de conceptos básicos de RF.  
Fundamentos de RF; Adaptación de impedancias; Filtros en RF; Líneas de transmisión y RF; Amplificación de RF; Osciladores de RF; EMI/EMC; Medida y sensores de RF; Integrando radio en un producto comercial; Aplicaciones de la RF; Seguridad y RF.

### **BLOQUE 2: EL LABORATORIO.**

3. El laboratorio de RF: **instrumentación**.
4. El laboratorio de RF: **técnicas de medida**.
5. Software en RF: **CAD en HF/VHF/UHF**.

### **BLOQUE 3: EXPERIENCIAS DE LABORATORIO** (Sesiones de 3h cada una)

Lista orientativa:

- Presentación del laboratorio. Introducción al CAD.
- Caracterización básica de componentes en RF.
- Filtros y RF.
- Diseño de atenuadores y sensores de RF.
- Adaptación de impedancias y líneas de transmisión.
- Diseño/simulación de amplificador lineal de RF (1).
- Diseño/construcción de amplificador lineal de RF (2).
- Diseño de amplificador de RF con MMIC. (\*)
- Diseño y construcción de un oscilador de RF.
- Construcción de un transmisor de radio en AM.
- Construcción de un transmisor de radio en FM
- Diseño y construcción de un amplificador de RF conmutado de alta eficiencia.
- Técnicas "SNIFFER" con sondas de campo cercano.

### **BLOQUE 4: TRABAJO DE CURSO**

Se propondrá al alumno un trabajo de curso para que ponga en práctica los conceptos adquiridos en las sesiones de teoría y laboratorio.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20823 **Sistemas biométricos y de seguridad**  
**Biometric and Security Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción: Reconocimiento de patrones.
2. Sistemas biométricos  
Introducción a los sistemas biométricos  
Métodos biométricos de reconocimiento personal: hardware y software
  - Huella dactilar
  - Geometría de la mano
  - Retina
  - Iris
  - Reconocimiento de caras
  - Reconocimiento de voz
  - Otros
3. Control de acceso y seguridad  
Identificación electrónica de usuarios y mercancías  
Sistemas de video-vigilancia  
Detección y seguimiento de elementos móviles  
Monitorización de tráfico

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO**

- Localización de caras en una imagen
- Reconocimiento biométrico mediante geometría de la mano
- Reconocimiento biométrico mediante huella dactilar
- Sistemas electrónico de identificación
- Detección de movimiento
- Seguimiento de elementos móviles



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20824 **Electrónica digital para comunicaciones**  
**Digital Electronics for Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Técnicas digitales en los sistemas de comunicaciones.
  - 1.1 Arquitecturas
  - 1.2 Bloques básicos
  - 1.3 Técnicas de realización
2. Conversores AD y DA para comunicaciones digitales
  - 2.1 Tipos y aplicaciones
  - 2.2 Limitaciones y sus implicaciones
  - 2.3 Caracterización y test
3. Diseño con DSPs para comunicaciones digitales
  - 3.1 Familias
  - 3.2 Herramientas
4. Diseño cableado para comunicaciones digitales
  - 4.1 Tecnologías
  - 4.2 Herramientas
5. Realización digital de bloques para comunicaciones
  - 5.1 Filtros
  - 5.2 PLLs y osciladores
  - 5.3 Moduladores/demoduladores digitales
  - 5.4 Sintetizadores digitales
  - 5.5 Buses de alta velocidad

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO**

Realización de sistemas de comunicación con diversas técnicas y herramientas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20825 **Redes de acceso celular**  
**Cellular Access Networks**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20828 **Electrónica de potencia**  
**Power Electronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la electrónica de potencia.
2. Convertidores CA-CC (rectificadores).
3. Convertidores CC-CC.
4. Convertidores CC-CA (inversores) y CA-CA.
5. Convertidores resonantes y amplificadores de radiofrecuencia.
6. Diodos de potencia y tiristores (SCR, GTO, TRIAC).
7. Transistores de potencia (BJT, MOSFET, IGBT).
8. Otros dispositivos de potencia.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO\*:**

1. Simulación de rectificadores no controlados y controlados.
2. Montaje de rectificadores controlados. Calefactor eléctrico.
3. Simulación de convertidores CC-CC.
4. Montaje de convertidores CC-CC. Fuentes conmutadas.
5. Simulación de inversores
6. Montaje de etapa de potencia para cocina de inducción
7. Sesión práctica en instalaciones de BSH Balay.

\* Las prácticas se realizan en el laboratorio BSH de Electrónica de Potencia, según convenio de colaboración suscrito entre la Universidad de Zaragoza y la Empresa BSH Electrodomésticos España, S.A.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20829 **Equipos de video**

**Video Equipment**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5º **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Visión general de los distintos sistemas de grabación-reproducción de la señal de video.
2. El principio de grabación-reproducción sobre soporte magnético.
3. El principio de grabación-reproducción sobre soporte óptico.
4. Procesado de la señal de video y audio para soporte magnético y señal analógica. Ejemplo el formato VHS. Estudio del resto de sistemas.
5. Procesado de la señal de video y audio para soporte magnético y señal digital. Ejemplo el formato MiniDV. Estudio del resto de sistemas.
6. Procesado de la señal de video y audio para soporte óptico y señal digital. Ejemplo el formato DVD.
7. Servosistemas para un equipo de soporte magnético.
8. Servosistemas para un equipo de soporte óptico.
9. Sistemas de adquisición de imagen: cámaras domésticas y profesionales.
10. Sistemas de edición no lineales

## **PRACTICAS**

1. Procesado de la señal de video y audio en un equipo VHS
2. Servosistema de un equipo de soporte magnético
3. Sistema de adquisición: cámara profesional
4. Sistema de edición no lineal
5. Estudio de televisión



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20841 **Ciencia, tecnología y sociedad**  
**Science, Technology and Society**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Introducción: Acumulación de conocimiento y complejidad social**

1. Los orígenes ecológicos del conocimiento
2. Primeras invenciones informacionales: los números y la escritura
3. El legado filosófico-científico de la Civilización Clásica
4. Era Cristiana: el sistema monástico y la génesis de la Civilización Occidental
5. Aportaciones de Oriente a la ciencia y tecnología europeas
6. Modernidad y revolución científica
7. La revolución industrial: sistematización del método científico
8. La Era de las transformaciones sociales
9. El fenómeno de la globalización
10. La actual revolución informacional y los nuevos paradigmas científicos
11. Las ciencias como sistema: el problema integrativo o "interdisciplinar"



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20845 **Ingeniería y desarrollo tecnológico**  
**Engineering and Technological Development**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Parte I: Las bases científico-tecnológicas de la innovación**

¿Qué son la ciencia y la tecnología? La evolución actual del sistema integrado científico-tecnológico. La realidad multidisciplinar de los problemas de investigación y desarrollo. La génesis de las innovaciones. La adquisición de habilidades de comunicación entre perspectivas de conocimiento dispares. Acercamiento a las nuevas tendencias innovadoras en ciencia y tecnología.

### **Parte II: La dimensión empresarial**

Dinámica informacional de las empresas como 'sistemas de solución de problemas'. Flujos de información y conocimiento. El liderazgo intelectual en la investigación y organización. Factores humanos en la innovación empresarial. Las nuevas tecnologías y la aceleración de los procesos de cambio. Mirando a los mercados: la creación y aprovechamiento de nuevas oportunidades. La globalización del nuevo escenario empresarial, industrial y tecnológico.

### **Parte III: Las perspectivas actuales de innovación y desarrollo**

La difusión de la revolución informacional en el conjunto de la tecnología. El auge de las dinámicas interdisciplinarias de innovación empresarial: nuevas comunicaciones, nuevos materiales, nuevos métodos de producción, energías renovables y nuevas energías, nuevos medios de transporte. La 'ecología industrial'. La nueva ingeniería biológico-molecular (bioinformática), la ingeniería biomimética y la biorremediación. Las nuevas perspectivas económico-energéticas: ¿hacia una economía del hidrógeno?



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20847 **Neurocomputación**  
**Neurocomputing**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### INTRODUCCIÓN

#### TEMA 1 – NEUROCOMPUTACIÓN

##### 1.1 INTRODUCCIÓN

##### 1.2 SISTEMAS NEURONALES BIOLÓGICOS SISTEMAS NEURONALES ARTIFICIALES

##### 1.3 CEREBRO Y COMPUTADOR

##### 1.4 REDES NEURONALES Y ESTADÍSTICA

##### 1.5 INCONVENIENTES DE LAS REDES NEURONALES

##### 1.6 CONCLUSIONES

#### TEMA 2 – CONCEPTOS DE R.N.A.

##### 2.1 – INTRODUCCIÓN

##### 2.2 – ARQUITECTURA DE LA RED NEURONAL ARTIFICIAL

##### 2.3 – FUNCIONALIDAD DE LA RED NEURONAL ARTIFICIAL

##### 2.4 – ENTORNO DE LA RED NEURONAL ARTIFICIAL

##### 2.5 – PROBLEMAS ATACABLES CON R.N.A.

#### TEMA 3 – EL PERCEPTRÓN

##### 3.1 – INTRODUCCIÓN

##### 3.2 – EL PERCEPTRÓN

##### 3.3 – LA ADALINA

##### 3.4 – EL PERCEPTRÓN MULTICAPA

##### 3.5 – PROBLEMAS DEL MODELO

#### TEMA 4 – MAPAS AUTO-ORGANIZADOS (SOFM)

##### 4.1 – INTRODUCCIÓN

##### 4.2 – MODELOS BIOLÓGICOS

##### 4.3 – MODELOS COMPETITIVOS

##### 4.4 – MAPAS AUTO-ORGANIZADOS

##### 4.5 – EJEMPLOS DE OPERACIÓN DEL SOFM

#### TEMA 5 – MODELOS NEURONALES DE KERNEL

##### 5.1 – INTRODUCCIÓN

##### 5.2 – PROCESAMIENTO DE UNIDADES CON KERNEL

##### 5.3 – FUNCIONES DE BASE RADIAL

##### 5.4 – OTROS MODELOS

##### 5.5 – PROBLEMAS DE DIMENSIONALIDAD

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Sesión 1.- Introducción a la Neural-Toolbox.

Sesión 2.- Redes Competitivas (Mapas Auto-Organizados).

Sesión 3.- El Perceptrón – Problemas de datos binarios.

Sesión 4.- El Perceptrón – Problemas de datos reales.

Sesión 5.- Redes Híbridas: RBF.

Sesión 6.- Planteamiento y propuesta de Trabajo.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20854 **Calidad de servicio (QoS) en redes de nueva generación**  
**Quality of Service (QoS) in New Generation Networks**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**  
**Asignatura:** 20855 **Técnicas avanzadas en receptores digitales**  
**Advanced Techniques in Digital Receivers**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEMA 1.- ECUALIZACION DE CANALES CON ISI

- 1.1.- Revisión de Ecuación lineal y DFE.
- 1.2.- Ecuación adaptativa.
- 1.3.- Ejemplos reales de ecualizadores.

### TEMA 2.- CANCELACIÓN DE ECOS EN TRANSMISIÓN DE DATOS

- 2.1.- Cancelación de ecos en canales telefónicos y redes de datos.
- 2.2.- Cancelación adaptativa.
- 2.3.- Ejemplos reales de canceladores de ecos

### TEMA 3.- SINCRONIZACIÓN DIGITAL DE PORTADORA Y SIMBOLO

- 3.1.- Sincronización NDA (Non Data Aided).
- 3.2.- Sincronización DA (Data Aided).
- 3.3.- Ejemplos reales.

### TEMA 4.- TRANSMISIÓN EN CANALES CON DESVANECIMIENTO (FADING)

- 4.1.- Caracterización de canales con desvanecimiento.
- 4.2.- Receptores para canales con fading. Receptor RAKE
- 4.3.- Ejemplos reales.

### TEMA 5.- SISTEMAS DE TRANSMISION CON MULTIPLES ANTENAS

- 5.1.- Múltiples antenas en recepción. Conformado de haz.
- 5.2.- Múltiples antenas en transmisión. Diversidad.
- 5.3.- Múltiples antenas en emisión y recepción. Sistemas MIMO.
- 5.4.- Ejemplos de uso de arrays de antenas en sistemas reales de comunicación.

### TEMA 6.- MODEMS MULTIPORTADORA

- 6.1.- Bluetooth.
- 6.2.- Wi-Fi y Wi-Fi MAX.
- 6.3.- ADSL.
- 6.4.- OFDM.

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

Preparación y presentación pública de forma individual de un artículo sobre un tema relacionado con la asignatura.  
Realización de forma individual de un trabajo práctico sencillo de simulación tutorizado y asignado por el profesor.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20858 **Robótica de servicios**

**Service Robotics**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Docencia teórica

Introducción

1.1.

Robótica de servicio

1.1.

Aplicaciones en procesos y servicios

Conceptos básicos de Robótica. Representación espacial.

Locomoción

1.2.

Tipos de robots

1.3.

Mecanismos de tracción y movimiento

Sistemas de percepción

1.4.

Odometría y sensores inerciales

1.5.

Sensores de distancia

1.6.

Sensores de visión

1.7.

Otros sensores

Navegación autónoma

1.8.

Generación automática de movimiento

1.9.

Seguimiento de trayectorias

1.10.

Planificación de trayectorias

1.11.

Navegación reactiva

Autolocalización y construcción de mapas

1.12.

Construcción de mapas

1.13.

Autolocalización

1.14.

Autolocalización y mapas con diferentes tipos de sensores

Arquitecturas software para robótica móvil.

1.15.

Sistemas deliberativos

1.16.

Sistemas reactivos

1.17.

Sistemas híbridos

1.18.

Sistemas subsumidos basados en comportamientos





### Docencia prácticas de laboratorio (tipo3)

El alumno realizará 5 prácticas periódicas tutoradas de 3 horas en el laboratorio. En ella tomará contacto con los elementos software y hardware básicos de la robótica que necesitarán para abordar el proyecto en equipo.

#### Práctica 1: Diseño y construcción de un robot móvil

Con los elementos básicos que se proporcionen, el alumno diseñará el robot móvil que se utilizará en el resto de las prácticas. Realizará la construcción del mismo y programará algunas acciones básicas de movimiento, como el seguimiento de una trayectoria

#### Práctica 2: Incorporación de sensores y procesamiento básico

El alumno incorporará al robot los sensores básicos que se indiquen (odometría, inerciales, de distancia, de visión). Programará algunas funciones básicas de procesamiento para ellos.

#### Práctica 3: Navegación autónoma

A partir de las acciones y funciones básicas desarrolladas en las prácticas anteriores, se programarán acciones más evolucionadas de movimiento autónomo, con planificación, navegación reactiva o basada en comportamientos.

#### Práctica 4: Construcción de un mapa y localización en él

Se programarán funciones de construcción de un mapa a partir de la información de los sensores de distancia, así como la localización global en dicho mapa, utilizando alguna de las técnicas expuestas en las clases teóricas.

#### Práctica 5: Navegación a partir de información visual

Se programarán funciones de reconocimiento visual para realizar el seguimiento en la imagen de un objeto móvil.

#### Proyecto en equipo

Cada grupo desarrollará un proyecto con uno de los robots construidos. El objetivo será utilizar las funciones básicas desarrolladas en las prácticas, complementándolas e integrándolas con otras para la realización funciones más avanzadas de navegación o reconocimiento. Estas funciones serán propuestas por el propio grupo, y se valorará la originalidad y el correcto funcionamiento de las mismas.

Se considera la opción de realizar una competición final entre los robots de los diferentes equipos, como incentivo a la creatividad.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20860 **Diseño de experimentos y regresión**  
**Experiment Design and Regression**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 124 **Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)**

**Asignatura:** 20864 **Electrónica médica**

**Medical electronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. SEÑALES Y SISTEMAS ELECTRONICOS PARA LA SALUD
  - 1.1.- Electro-biología: fenómenos eléctricos del y sobre el cuerpo humano.
  - 1.2.- Módulos de equipos electrónicos de instrumentación médica. Instrumentación médica para la captación de señales nerviosas, musculares y otras señales.
  - 1.3.- Electroterapia en estimulación funcional y fisiológica.
  - 1.4.- Electrocirugía.
  - 1.5.- Dimensiones de la salud y bienestar: otras señales.
  - 1.6.- Inteligencia ambiental en sistema sanitario.
  - 1.7.- Investigación y modelos de explotación.
2. TECNOLOGÍAS DE APOYO A DISCAPACIDAD
  - 2.1.- Discapacidad y Clasificación Internacional de la Funcionalidad y Capacidad (OMS).
  - 2.2.- Electrónica e Inteligencia ambiental en Tecnologías de Apoyo.
  - 2.3.- Mercado
  - 2.4.- Metodologías de diseño multidisciplinar.
  - 2.5.- Tecnologías específicas (acceso al PC, domótica, comunicación, órtesis cognitivas, órtesis sensoriales, sistemas de supervisión y seguridad, apoyo al estudio).
- 3.- TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS PARA EL APRENDIZAJE
  - 3.1.- Bases fisiológicas del aprendizaje
  - 3.2.- Tecnologías electrónicas y de inteligencia ambiental facilitadoras del aprendizaje.

## **EXTRACTO DE CONTENIDOS PRÁCTICOS:**

- Captación de señales fisiológicas.
- Temperatura
- Aceleración
- Óptica de circulación
- Electrofisiología, impedancia
- Proyecto de aplicación siguiendo metodología multidisciplinar.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12041 **Fundamentos de arquitecturas paralelas**  
**Fundamentals of Parallel Architectures**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a los procesadores vectoriales: segmentados y en array.
  - Lenguaje máquina: conjunto sencillo de instrucciones vectoriales.
  - Estructura del procesador y fases de ejecución de una instrucción.
  - Modelo de rendimiento para la ejecución de instrucciones vectoriales.
  - Lenguaje máquina ampliado: almacenamiento y acceso a matrices. Ejecución condicional.
  - Vectorización: grafos de dependencias.
2. Introducción a los multiprocesadores: memoria compartida y memoria distribuida.
  - Memoria compartida: medida de prestaciones. Redes de interconexión. Mecanismos de sincronización, Jerarquía de memorias y coherencia. Técnicas de programación, paralelización de bucles.
  - Multicomputadores: medida de prestaciones. Redes de interconexión. Mecanismos de sincronización. Encaminamiento de mensajes. Técnicas de programación.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Programa de prácticas

1. Introducción a la arquitectura vectorial DLXV
2. Análisis del rendimiento de una máquina vectorial
3. Técnicas de mejora del rendimiento vectorial
4. Introducción a la programación paralela: Polaris y OpenMP
5. Cálculo de aceleraciones (speedups) en programas paralelos. Paralelización automática y manual.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12042 **Sistemas de transporte de datos**  
**Data Transmission Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Revisión del modelo de referencia OSI y TCP-IP
2. Redes de conmutación. Redes de conmutación de paquetes. Conmutación en nivel de enlace. Puentes y conmutadores de nivel 2.
3. Interconexión de redes. Interconexión simple: Protocolo IP. Encaminamiento. Protocolos de encaminamiento (RIP, OSPF, BGP). Conceptos de escalado en red: Internet. Multicast.
4. Nivel de transporte. Protocolo UDP. Protocolo TCP.
3. Control de Congestión. Asignación de recursos. Calidad de servicio.
4. Nivel de aplicación. El servicio de nombres: DNS.
5. Introducción a la seguridad en red..

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

Desarrollo de programas para el estudio con detalle de las características de Internet en diferentes niveles de la pila de protocolos TCP/IP.

- Visualización de la conmutación de paquetes en Internet a través de la herramienta traceroute.
- Análisis de tramas reales: cabeceras de nivel de enlace y de red.
- Utilización de capturadores de tramas (ethereal). Análisis de tramas capturadas de nivel de red (IP, ARP), de nivel de transporte (UDP, TCP) y de nivel de aplicación (DNS).
- Estudiar el funcionamiento de encaminadores reales (Zebra) y de protocolos de encaminamiento (OSPF, BGP).
- Desarrollar pequeños programas TCP/UDP avanzados. Analizar su comportamiento.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12043 **Ingeniería del software II**  
**Software Engineering II**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Análisis y Diseño Orientado a Objetos con OMT
- Conceptos del modelado orientado a objetos
  - Análisis orientado a objetos.
  - Diseño orientado a objetos.
  - Transformación del diseño orientado a objetos en implementación
  - Lenguaje de Modelado Unificado (UML)
- Patrones de diseño
- Objetos Distribuidos: CORBA Y RMI

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Las prácticas se centrarán en el análisis, diseño e implementación de un caso práctico aplicando las técnicas y metodologías presentadas en las sesiones de teoría. Para ello se utilizarán algunas de las herramientas CASE que a tal efecto existen en el mercado.



**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan: 122 Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura: 12044 Compiladores I**  
**Compilers I**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1.- Introducción
- 2.- Análisis léxico
  - El papel de un analizador léxico (scanner)
  - Tokens, lexemas y patrones léxicos
  - Expresiones regulares
  - Autómatas finitos
  - Conversión de una expresión regular en un AFN
  - Transformación de un AFN en un AFD
  - Minimización de un AFD
  - LEX: un generador de analizadores léxicos
- 3.- Análisis sintáctico
  - Introducción
  - Gramáticas. Definiciones y clasificación
  - GLC. Notaciones
  - GLC. Árboles de análisis sintáctico
  - GLC. Derivación a dcha. y a izda.
  - GLC. Ambigüedad y eliminación de terminales inútiles
- 4.- Análisis sintáctico LL(1)
  - Estrategias para el Análisis Sintáctico
  - Análisis Sintáctico descendente
  - Factorización a izda. de gramáticas
  - Eliminación de la recursividad a izda.
  - Construcción de Analizadores Sintácticos predictivos
  - Construcción de Analizadores Sintácticos predictivos no recursivos
  - Construcción de una tabla para el análisis sintáctico
- 5.- Análisis sintáctico LR
  - Introducción
  - Un ejemplo "intuitivo"
  - Definiciones
  - Análisis SLR
  - Construcción de un analizador SLR
  - Análisis LR Canónico
  - Análisis LALR
- 6.- Traducción dirigida por la sintaxis
  - T.D.S.: conceptos
  - T.D.S.: atributos
  - Tratamiento de atributos en Yacc
  - Dependencia de atributos
  - Evaluación de atributos
  - Evaluación ascendente de atributos sintetizados
  - Evaluación ascendente de atributos heredados
- 7.- Introducción al análisis semántico
  - Tablas de símbolos
  - Introducción a la verificación de tipos

## PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:

Se proponen 1.5 créditos de prácticas, organizados en 5 sesiones de 3 horas. El contenido es el siguiente:



- 1 -Construcción de un analizador léxico para un lenguaje de programación
- 2 -Construcción de un analizador sintáctico para un lenguaje de programación
- 3 -Introducción al análisis semántico





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12045 **Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento I**  
**Artificial Intelligence and Knowledge Engineering I**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción a la Inteligencia Artificial  
Common Lisp  
Problemas, espacios problema y búsqueda  
Generación y prueba, análisis de medios y metas, reducción del problema  
Métodos ciegos, métodos informados heurísticamente, búsqueda óptima  
Búsqueda con adversario  
El problema de la representación del conocimiento  
Lógica de predicados  
Sistemas basados en reglas  
Redes semánticas y frames  
Propagación de restricciones  
Sistemas basados en el conocimiento  
Planificación

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Programación en Common Lisp
2. Construcción de herramientas de software en Common Lisp para las prácticas siguientes
3. Búsqueda en el espacio de estados
4. Programación basada en reglas
5. Diálogo con una máquina
6. Creación de un lenguaje de representación experimental basado en frames



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12046 **Proyectos**  
**Projects**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Elementos de Ingeniería de Software.  
Organización del proceso de producción de software.  
Planificación y gestión de proyectos informáticos.  
Análisis de aplicaciones.  
Metodología, formulación y elaboración de proyectos.  
Especificación del programa.  
La interface del programa. Comunicaciones E/S. Interfaces de usuario.  
Documentación. Herramientas de ayuda.  
Fase de Prueba. Detección y corrección de errores. Robustez.  
Calidad del software. Criterios de calidad.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Prácticas con herramientas de gestión de configuraciones.  
Prácticas de estimación de tamaños y esfuerzos  
Prácticas para la realización de la planificación de proyectos software



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12047 **Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento II**  
**Artificial Intelligence and Knowledge Engineering II**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PLANIFICACION

1. Planificación. Espacios de estados y de planes.
2. Planificación en robótica.

### PERCEPCION

3. Visión por computador.
4. Reconocimiento de objetos.

### APRENDIZAJE

5. Introducción. Aprendizaje inductivo.
6. Aprendizaje basado en redes neuronales.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1. Planificación estratégica con STRIPS.
- P2. Navegación de un robot móvil.
- P3. Procesamiento de imágenes. Extracción de contornos.
- P4. Reconocimiento de objetos poliédricos en 2D.
- P5. Aprendizaje basado en redes neuronales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12048 **Compiladores II**  
**Compilers II**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1: Tablas de Símbolos
  - Espacio de Nombres
  - Organización
  - Lenguajes de bloques
- 2: Comprobación de Tipos
  - Sistemas de Tipos
  - Representación
  - Comprobaciones
  - Conversiones
- 3: Análisis Semántico
  - Rutinas semánticas: procesamiento de Declaraciones, expresiones y asignación, estructuras de control, procedimientos y Funciones
- 4: Entornos de Ejecución
  - Asignación estática
  - Asignación en pila: bloques de activación, variables locales, variables no locales
  - Invocación de procedimientos
  - Asignación dinámica: administración del *heap*, asignación y desasignación de memoria
  - Organización del programa en memoria
- 5: Generación de Código
  - Tipos de código
  - Procesamiento de declaraciones, expresiones y asignación, estructuras de control, procedimientos y funciones
  - Asignación de registros
- 6: Optimización
  - Transformaciones de código fuente
  - Código intermedio: bloques básicos, grafos de flujo, optimización local
  - Optimizaciones de código de máquina

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

Se proponen 1.5 créditos de prácticas, organizados en 5 sesiones de 3 horas. El contenido es el siguiente:

1. Construcción de un ensamblador para una arquitectura de pila (3 horas.)
2. Construcción de un analizador semántico para un lenguaje procedural sencillo (6 horas.)
3. Construcción de un intérprete para una arquitectura de pila (3 horas.)
4. Construcción de un generador de código para una arquitectura de pila (3 horas.)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12049 **Administración de empresas**  
**Business Administration**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PARTE I - DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

#### **TEMA 1. La Dirección**

- 1.1. Las funciones directivas
- 1.2. Las decisiones y sus tipos
- 1.3. Fases del proceso de decisión
- 1.4. Técnicas para la toma de decisiones

#### **TEMA 2. Planificación y Organización en la Empresa**

- 2.1. Planificación
- 2.2. Organización
- 2.3. Control
- 2.4. Sistemas de información

### **PARTE II- FINANZAS**

#### **TEMA 3. Operaciones Financieras**

- 3.1. Operaciones financieras: tipos de interés
- 3.2. Capitalización y descuento simple
- 3.3. Capitalización y descuento compuesto
- 3.4. Rentas: Concepto y valoración

#### **TEMA 4. La Inversión en la Empresa**

- 4.1. Concepto de inversión
- 4.2. Decisiones de inversión en ambiente de certeza
- 4.3. Decisiones de inversión en ambiente de incertidumbre
- 4.4. Decisiones de inversión secuenciales

#### **TEMA 5. La Financiación de la Empresa**

- 5.1. Fuentes de financiación
- 5.2. Fuentes financieras propias: Capital Social, Reservas y Amortizaciones.
- 5.3. Financiación ajena a largo plazo: Empréstitos y Préstamos.
- 5.4. Financiación ajena a corto plazo.

#### **TEMA 6. Coste de Capital y Estructura Financiera Óptima**



- 6.1. Concepto de coste de capital
- 6.2. Cálculo del coste medio de capital para una empresa.
- 6.3. Riesgo económico y financiero. Grados de apalancamiento
- 6.4. Estructura financiera óptima

### **PARTE III - MARKETING**

#### **TEMA 7. El Sistema de Marketing**

- 7.1. Concepto de marketing en la empresa
- 7.2. Los distintos enfoques de la gestión de marketing
- 7.3. La dirección comercial
- 7.4. El entorno de marketing

#### **TEMA 8. El Estudio del Mercado**

- 8.1. Concepto de mercado
- 8.2. La investigación comercial
- 8.3. La segmentación de mercados
- 8.4. Comportamiento del consumidor

#### **TEMA 9. La Planificación Comercial**

- 9.1. La demanda.
- 9.2. Métodos de previsión de la demanda
- 9.3. Variables de decisión comercial
- 9.4. El plan de marketing

#### **TEMA 10. Decisiones Comerciales**

- 10.1. Decisiones sobre el producto
- 10.2. Decisiones sobre distribución
- 10.3. Decisiones sobre comunicación
- 10.4. Decisiones sobre el precio

### **PARTE IV- RECURSOS HUMANOS**

#### **TEMA 11. Dirección de Recursos Humanos**

- 11.1. Dirección estratégica de recursos humanos
- 11.2. Motivación
- 11.3 Liderazgo
- 11.4 Cultura organizacional

#### **TEMA 12. Gestión de Recursos Humanos**

- 12.1. Planificación
- 12.2. Reclutamiento, selección y formación del personal
- 12.3. Evaluación de puestos
- 12.4. Mantenimiento de los recursos humanos



*Programa de Prácticas de Laboratorio:*

Durante el curso se realizarán cinco prácticas de 2 horas de duración cada una.

Los programas necesarios para la realización de las prácticas estarán instalados en los equipos de las salas. Sin embargo, para la conclusión y entrega de las prácticas, puede ser necesario instalar los programas de la Agencia Tributaria disponibles en la sección de Descarga.

La asistencia a prácticas de laboratorio es obligatoria en un 80%, aunque deberá entregarse el guión resuelto de todas. Las prácticas resueltas deben estar entregadas al final del cuatrimestre.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12050 **Inglés técnico**  
**Technical English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### *a) Temario*

*Unit 1. Expository/ descriptive texts.*

- *Defining and explaining concepts*
- *Describing function*

*Unit 2. Reporting and narrating: texts with a chronological sequence*

- *Case study*
- *Progress report*

*Unit 3. Processes and procedures: descriptions of processes*

- *Describing processes*
- *Sequencing*
- *Explaining causes and effects*

*Unit 4. Processes and procedures: instructions*

- *Understanding instructions*
- *Understanding warnings and advice*
- *Giving advice*

*Unit 5. Comparison and evaluation*

- *Comparing products*
- *Evaluating*
- *Recommendation report*

*Unit 6. Predictions and hypotheses*

- *Predicting*
- *Expressing conditions and hypotheses*

*Unit 7. Argumentative texts*

- *Writing proposals*
- *Problem-solution texts*

*Unit 8. Business correspondence*

- *Business language*
- *Business documents*





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12051 **Organización de la producción y gestión de la calidad**  
**Quality Management and Production Organization**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. INTRODUCCION. Decisiones de la función de producción. Objetivos y estrategias de producción.

### **PARTE I. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO**

1. LOCALIZACION. Factores de localización. Modelos de localización.

2. PROCESOS PRODUCTIVOS. Proyectos. Producción en lotes. Producción continua. Selección y renovación de equipos productivos.

3. DISTRIBUCION EN PLANTA. Elementos de una distribución en planta. Distribución por producto. Equilibrado de líneas. Distribución por proceso. Algoritmos de asignación. Técnica SLP. Distribuciones híbridas de células de trabajo.

4. ORGANIZACION DEL TRABAJO. Diseño del sistema de trabajo. Estudio de métodos. Medición del trabajo. Cronometraje. Sistema de tiempos predeterminados.

### **PARTE II. PLANIFICACION, PROGRAMACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION**

5. PLANIFICACION Y PROGRAMACION DE LA PRODUCCION. Proceso de planificación agregada. Métodos de planificación agregada. Sistemas de gestión integrada de la producción: MRPII. Planificación de necesidades de capacidad.

6. PROGRAMACION DE OPERACIONES. Asignación de trabajos. Secuenciación de trabajos. Programación de tareas. Control detallado de capacidad.

### **PARTE III. LOGISTICA INDUSTRIAL**

7. LOGISTICA DE APROVISIONAMIENTO. Clasificación ABC. Valoración de proveedores y comparación de ofertas. Sistemas de control de inventarios. Modelos determinísticos con demanda constante. Modelos determinísticos con demanda variable. Modelos no determinísticos.

8. LOGISTICA DE DISTRIBUCION. Planificación de la distribución. Modelos de transporte. Sistemas DRP. Métodos de transporte. Planificación de rutas de reparto.

### **PARTE IV. CALIDAD INDUSTRIAL**

9. ELEMENTOS Y SISTEMAS DE CALIDAD. Concepto de calidad. Medición de la calidad. Normalización, homologación y certificación. Sistema de gestión de la calidad. Auditorias de calidad.

10. PLANIFICACION DE CALIDAD. Técnicas básicas de gestión de calidad. Técnicas de planificación de la calidad en productos y procesos.

11. CALIDAD TOTAL. Concepto y elementos de la calidad total. Motivación y Dirección participativa. Equipos de Trabajo. Mejora continua (Kaizen). Premios a la calidad.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12052 **Proyecto fin de carrera**  
End of Degree Project

**Departamento:** **Créditos:** 5 **Cácter:** Obligatoria  
**Curso:** 5

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12053 **Sistemas informáticos**  
**Computer Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 15 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12054 **Programación concurrente**  
**Concurrent Programming**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Lenguaje algorítmico para programas secuenciales
2. Conceptos básicos de Programación Concurrente
3. Concurrencia y sincronización
4. Semántica de la composición concurrente
5. Técnicas para asegurar ausencia de interferencias
6. Propiedades de un programa concurrente
7. Sincronización de procesos: el problema de la sección crítica
8. Sincronización por barrera
9. Programación concurrente con semáforos
10. Ejemplos de programación con semáforos
11. Sincronización mediante monitores
12. Ejemplos de programación con monitores
13. Introducción a la programación distribuida
14. Programación mediante paso asíncrono de mensajes
15. Programación mediante paso síncrono de mensajes
16. Programación mediante *rpc*
17. Programación concurrente citas

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO**

Se desarrollarán en cinco sesiones de tres horas. Los contenidos se dirigirán a usar los conceptos teóricos vistos en clases de teoría y problemas, implementándolos mediante los mecanismos que Ada pone a disposición del programador.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12055 **Estructura interna de los sistemas operativos**  
**Internal Structure of Operating Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Unit 0 - Course Introduction  
PART 1 - Fundamentals  
Unit 1: Architecture support to the Operating System  
Unit 2 - The Unix structure: general overview  
PART 2 - PROCESS MANAGEMENT  
Unit 3 - Kernel structures in process management  
Unit 4 - Process scheduling  
Unit 5 - Process control  
Unit 6 - Introducing threads  
PART 3 - MEMORY MANAGEMENT  
Unit 7 - Memory management  
Unit 8 - Kernel memory management  
PART 4 - FILE & I/O MANAGEMENT  
Unit 9 - Unix File Systems and I/O  
Unit 10 - The Unix Buffer Cache and the File Subsystem  
Unit 11 - I/O and Files: system call implementation  
[Unit 12 - I/O in modern Unix'es]

### Ejercicios de Laboratorio y Miniproyecto

#### Ejercicio 0

**Objetivos:** Familiarizar al estudiante con los procedimientos de operación básicos en el entorno del Laboratorio (núcleo Linux).

**Descripción:** Instalación de fuentes del núcleo, modificaciones elementales, compilación y obtención de un ejecutable modificado, y puesta en marcha del sistema modificado.

#### Exercise 1

**Objetivos:** Consolidar el conocimiento sobre las estructuras y funciones internas del núcleo para la gestión de procesos y el interfaz de llamadas al sistema. Estudio de las características singulares de un kernel monolítico y del sistema de sincronización basado en bloqueo en colas de espera. Consolidar los conceptos de implementación de threads de librería, de sistema y de núcleo. Complementa la Unidad 2 y el Módulo 2.

**Descripción:** Implementación de una nueva llamada al sistema. Por medio de esta llamada al sistema un proceso de usuario puede obtener información acerca de llamadas al sistema efectuadas por procesos de un determinado usuario. La llamada tiene que tener carácter atómico y falla si es ejecutada por otro proceso. Se ofrecen diferentes extensiones para los alumnos interesados en profundizar en ello (llamada reentrante etc).

#### Miniproject

**Objetivos:** Consolidar conceptos de la asignatura y adquirir experiencia práctica.

**Descripción.** Los miniproyectos se basan en los siguientes temas:

Programación de drivers / módulos instalables

Instrumentación del núcleo para monitorización y sintonización o mejora de la seguridad (ocultación de ficheros y módulos sensibles, acceso a funciones y estructuras internas de ficheros, procesos o gestión de memoria etc).

El Ejercicio 0 entrenamiento práctico. El Exercise 1 es obligatorio para superar la asignatura. El Miniproyecto es voluntario. Tanto el Miniproyecto como partes optativas del Ejercicio 1 añaden puntos extra a la puntuación final.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12056 **Simulación de sistemas dinámicos**  
**Simulation of Dynamic Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. Introducción a la simulación de sistemas dinámicos

#### PARTE 1: Simulación de sistemas de eventos discretos

1. Sistemas de eventos discretos
2. Modelado de fuentes de aleatoriedad
3. Generación de muestras aleatorias
4. Software de simulación de eventos discretos
5. Experimentación y análisis de resultados
6. Comparación de alternativas

#### PARTE 2: Simulación de sistemas híbridos

1. Introducción
2. El espacio de estados
3. Conceptos básicos de Matlab
4. Simulación continua LTI
5. Simulación continua no-LTI
6. Simulación híbrida
7. Los sistemas stiff
8. Simulación de modelos de bloques

#### PRÁCTICAS:

1. Modelado y simulación de una célula de producción
2. Sistema de ensamblado y verificación
3. Modelado y simulación de un sistema de manufactura
4. Eyección de un piloto
5. Tendido de cable submarino



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12069 **Diseño de bases de datos relacionales**

**Relational Databases Design**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. TEORÍA DE BASES DE DATOS

- 1.1 Sistemas de Gestión de Bases de Datos
- 1.2 Diseño de bases de datos

### 2. DISEÑO CONCEPTUAL DE BASES DE DATOS

- 2.1 Modelo Entidad/Relación (E/R). Notación
- 2.2 Metodología de diseño conceptual
- 2.3 Ejemplos prácticos.

### 3. DISEÑO LÓGICO DE BASES DE DATOS

- 3.1 Modelos de datos. Modelo relacional. Algebra relacional.
- 3.2 Paso del modelo E/R al modelo relacional. Claves
- 3.3 Dependencias funcionales. Normalización.
- 3.4 Paso del modelo relacional a tablas. SQL. Modelo objeto-relacional
- 3.5 Ejemplos prácticos

### 4. DISEÑO FÍSICO DE BASES DE DATOS

- 4.1 Ajuste y optimización. Adaptación al SGBD disponible

### 5. OTROS TEMAS DE BDs

- 5.1 Recuperación y gestión de la concurrencia
- 5.2 Optimización de preguntas
- 5.3 Bases de datos activas. Triggers
- 5.4 Interacción con un SGBD

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

A partir de un supuesto práctico se darán los pasos necesarios para diseñar y crear una base de datos que satisfaga las necesidades descritas. Fases a realizar:

- 1. Diseño y creación de una base de datos usando Oracle
- 2. Introducción de datos y ejecución de preguntas
- 3. Acceso por programa a bases de datos
- 4. Optimización, diseño físico, y triggers



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12070 **Modelado geométrico**  
**Geometric Modelling of Solids**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción

Evolución histórica

Conceptos básicos de:

- Geometría Analítica
- Geometría Diferencial
- Interpolación y Aproximación de funciones

Modelado geométrico de objetos euclideos

- Curvas
- Superficies
- Sólidos

Modelado geométrico de objetos fractales

- Fractales determinístico
  - Lineales
  - No lineales
- Fractales aleatorios

Técnicas de implementación

- Directa
- Procedural

Discusión de ejemplos prácticos

Estándares Gráficos: Open-GL, Renderman

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Interpolación de curvas: Spline cúbico
2. Aproximación de curvas: B-splines
3. Interpolación de superficies: Superficies Coons
4. Aproximación de superficies: Superficies NURBS
5. Fractales: Conjuntos de Julia y de Mandelbrot





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12071 **Materiales en las tecnologías de la información y**  
**Materials in Communication and Information Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Fundamentos.
  - Electrones y fotones.
  - Ondas electromagnéticas. Reflexión, refracción, polarización
  - Espectro electromagnético. Óptica física. Interferencia, difracción.
  - Introducción a la mecánica cuántica y a la computación cuántica.
  - Átomos, moléculas y sólidos.
2. Materiales dieléctricos.
  - Introducción
  - Fibras ópticas
  - Cristales líquidos
3. Materiales semiconductores.
  - Introducción.
  - Dispositivos de arseniuro de galio.
  - Láseres de semiconductores.
  - Optoelectrónica. Comunicaciones ópticas.
4. Materiales magnéticos.
  - Introducción.
  - Materiales particulados.
  - Películas.
5. Sistemas de almacenamiento de la información
  - Almacenamiento magnético.
  - Almacenamiento magnetoóptico.
  - Almacenamiento óptico.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Conductividad en semiconductores.
- Magnetoresistencia.
- Comportamiento y microestructura de soportes magnéticos particulados.
- Transmisión por fibra óptica.
- Efecto Kerr magnetoóptico.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**  
**Asignatura:** 12072 **Modelos estocásticos en ingeniería**  
**Stochastic Models in Engineering**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS ESTOCÁSTICOS**

1. *Introducción a los modelos estocásticos en Ingeniería*
2. *Modelos de fiabilidad de sistemas*
3. *Modelos de predicción: análisis de series temporales*

### **II. PROCESOS ESTOCÁSTICOS**

4. *Cadenas de Markov en tiempo discreto y en tiempo continuo.*
5. *Proceso de nacimiento y muerte. Proceso de Poisson*

### **III. APLICACIONES DE LA TEORÍA DE COLAS Y LOS MODELOS DE SIMULACIÓN**

6. *Modelos de colas*
7. *Modelos de simulación*

### **IV. PROGRAMACIÓN DINÁMICA**

8. *Modelos de inventario. Políticas de mantenimiento en un ambiente de incertidumbre.*

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

1. *Ajuste de comportamiento aleatorio y análisis de fiabilidad de componentes. Software: Minitab.*
2. *Generación de aleatoriedad. Introducción a los procesos estocásticos. Software: Minitab.*
3. *Análisis de series temporales. Software: Minitab.*
4. *Aplicaciones de los procesos estocásticos: cadenas de Markov. Software: WinQSB.*
5. *Aplicaciones de los modelos de colas: Software: QTS.*
6. *Simulación de redes de colas. Software: Arena.*



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12074 **Creatividad e innovación**  
**Creativity and Innovation**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Teoría:

1. El diseño en la empresa.
2. La red.
3. La idea.
4. La presentación y venta de la idea.

## **PRÁCTICAS:**

1. Diseño gráfico vectorial: Cómo diseñar un logotipo.
2. Composición fotográfica: Cómo mejorar un cartel publicitario.
3. Modelado de mundos virtuales: Cómo evaluar un producto.
4. La animación 2D y 3D: Cómo vender con un personaje virtual.
5. Maquetación y publicidad en la WWW: Cómo construir mi página personal o de mi empresa.
6. Presentaciones electrónicas: Cómo mejorar la presentación de un proyecto fin de carrera.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12075 **Esquemas algorítmicos**  
**Algorithmic Schemes**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1.- *Introducción a los esquemas algorítmicos.*

2.- *Algoritmos voraces.*

Introducción y primer ejemplo. El problema de la mochila.  
Caminos mínimos en grafos. Árboles de recubrimiento de coste mínimo.  
Consideraciones sobre la corrección del esquema voraz.  
Códigos de Huffman. El problema de la selección de actividades.  
El problema de la minimización del tiempo de espera.  
Fundamentos teóricos del esquema voraz.  
Un problema de planificación de tareas a plazo fijo.  
Heurísticas voraces: Coloreado de grafos.  
El problema del viajante de comercio.

3.- *Divide y vencerás.*

Introducción. La búsqueda dicotómica.  
La ordenación por fusión. El algoritmo de ordenación de Hoare.  
Algoritmos de selección y de búsqueda de la mediana.  
Multiplicación de enteros grandes. Potenciación de enteros.  
Introducción a la criptografía. Multiplicación de matrices.  
Calendario de un campeonato.

4.- *Programación dinámica.*

Introducción. El problema de la mochila 0-1.  
Camino de coste mínimo de un grafo multietapa.  
Multiplicación de una secuencia de matrices.  
Comparaciones de secuencias. Caminos mínimos entre todos los pares de nodos de un grafo. Árboles binarios de búsqueda óptimos.  
Un problema de fiabilidad de sistemas.  
El problema del viajante de comercio. Planificación de trabajos.  
Una competición internacional. Triangulación de polígonos.

5.- *Búsqueda con retroceso.*

Introducción. El problema de las ocho reinas.  
El problema de la suma de subconjuntos. Coloreado de grafos.  
Ciclos hamiltonianos. Atravesar un laberinto.  
El recorrido del caballo de ajedrez. El problema de la mochila 0-1.  
Reconstrucción de puntos a partir de las distancias.  
Árboles de juego: tic-tac-toe.

6.- *Ramificación y acotación.*

Introducción: (1) Ramificación.  
Un primer ejemplo: El juego de 15.  
Aplicación a problemas de optimización.  
Introducción: (2) ... y acotación.  
Un problema de planificación de tareas a plazo fijo.  
El problema de la mochila 0-1. El problema del viajante de comercio.  
Consideraciones finales sobre eficiencia.

7.- *Precondicionamiento y reconocimiento de patrones.*

Introducción. Antecesoros en un árbol.  
Evaluación repetida de un polinomio.  
Reconocimiento de patrones: Método directo.  
Uso de firmas; El algoritmo de Knuth, Morris y Pratt.



El algoritmo de Boyer y Moore.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

A cada estudiante se le propondrá un problema. Las clases de laboratorio se dedicarán a llevar a cabo la implementación de la solución del problema propuesto, en 5 sesiones de 3 horas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12076 **Sistemas de tiempo real**  
**Real Time Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

La asignatura se estructura en tres módulos que se imparten de forma entrelazada en el tiempo:

### MODULO TEORIA

1. Introducción
2. Desarrollo de sistemas de tiempo real
3. Nociones sobre concurrencia
4. Medida y control del tiempo
5. Planificación: ejecutivos cíclicos, prioridades dinámicas, prioridades estáticas
6. Sistemas multiprocesador y distribuidos
7. Núcleos de sistema operativos de tiempo real
8. Manejadores de dispositivos
9. Tolerancia a fallos

### MODULO LENGUAJE (Ada/Ada95)

1. Programación secuencial en pequeña escala
2. Programación secuencial en gran escala
3. Entradas/salidas
4. Programación concurrente
5. Medida y control del tiempo
6. Ejecución de programas concurrentes
7. Cláusulas de representación y características dependientes de la implementación
8. Excepciones

### MODULO PROBLEMAS

1. Realización de ejecutivos cíclicos
2. Planificación basada en prioridades
3. Utilización de núcleos de tiempo real
4. Programación de manejo de dispositivos
5. Programación de aplicaciones tolerantes a fallos
6. Desarrollo de un caso práctico completo

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- P1 Programación de un ejecutivo cíclico
- P2 Planificación de un análisis "rate monotonic"
- P3 Tareas esporádicas, por interrupción y emergencias
- P4 Programación de un manejador de una tarjeta conversora AD/DA
- P5 Tolerancia a fallos mediante excepciones

Las prácticas, 5 sesiones, se realizarán sobre PC con periféricos específicos (tarjetas de entradas salidas, generadores de ondas, osciloscopio, sistema físico a controlar o monitorizar) disponibles en el laboratorio de control del área de ISA. El plan de prácticas se completa con el desarrollo por el alumno de un sistema de control/monitorización tiempo real de un sistema físico.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12077 **Conceptos avanzados de sistemas operativos**

**Advanced Concepts of Operating Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Introducción
- Arquitecturas
- Procesos
- Comunicación
- Nombrado
- Sincronización
- Consistencia y replicación
- Tolerancia a fallos
- Seguridad
- Ejemplos de paradigmas de sistemas distribuidos: objetos, sistemas de archivos, web y basados en coordinación.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Programación cliente-servidor basada en paso de mensajes
2. Programación distribuida basada en RPC
3. Simulación de protocolos distribuidos con Netsim
4. Análisis y presentación pública de un artículo de una revista o un tema relacionado con la asignatura.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12078 **Sistemas informáticos para el cim**  
**Computer Systems for Computer Integrated Manufacturing**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Organización departamental de los sistemas productivos.
2. Arquitecturas y modelos CIM: el ciclo de producción.
3. Aplicaciones CAD, CADD y CAE.
4. Preparación del trabajo asistida: CAPP.
5. Fabricación asistida: CNC, DNC, PLCs y CAM.
6. Sistemas de control y simulación de layout planta.
7. Gestión de la producción asistida, GPAO.
8. Aplicaciones complementarias: CAQ, CAT.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Estudio aplicaciones CAD.
2. Estudio aplicaciones CAPP.
3. Estudio aplicación GPAO.
4. Selección de aplicaciones (internet).





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12080 **Subsistemas e/s y periféricos**  
**Input/Output Subsystems and Peripherals**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- INTRODUCCION; Entrada/Salida, visión clásica.
- DISCOS:
  - Discos y otros dispositivos de almacenamiento.
  - Influencia del sistema operativo.
  - RAID ´s, arrays de discos.
  - Modelos de Rendimiento en discos y sistemas de ficheros.
- BUSES Y ESTANDARES:
  - Conceptos de Buses.
  - IDE - SCSI.
  - ISA, V.L.BUS, PCI.
  - TENDENCIAS; VSB, Firewire IEEE 1394, Fiber Channel, etc...
  - Otros Buses.
- PERIFERICOS:

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- 1) Introducción (2 sesiones).
- 2) Controladores de periféricos (2 sesiones).
- 3) Controladores de periféricos (2 sesiones).
- 4) Evaluación de prestaciones (2 sesiones).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12082 **Visión por computador**  
**Vision by Computer**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Formación y adquisición de imágenes.
2. Imágenes binarias.
3. Reconocimiento basado en descriptores. Aplicaciones industriales.
4. Morfología.
5. Segmentación de contornos
6. Segmentación de regiones.
7. Procesamiento de imágenes en color.
8. Visión estereo. Calibración. Búsqueda de correspondencias.
9. Visión dinámica. Seguimiento de características en una secuencia de imágenes.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 Umbtralización (3h)
- P2 Análisis de conectividad (3h)
- P3 Cálculo de descriptores (3h)
- P4 Reconocimiento basado en descriptores (3h)
- P5 Morfología (3h)
- P6 Extracción de líneas rectas en imágenes sencillas (3h)
- P7 Transformada de Hough (3h)
- P8 Detección de frutos en el árbol, con visión en color (3h)
- P9 Visión estereo: búsqueda de correspondencias de líneas rectas (3h)
- P10 Visión móvil: seguimiento de líneas rectas en secuencias de imágenes (3h)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12083 **Bases de datos avanzadas**  
**Advanced Data Bases**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PARTE I : ASPECTOS IMPORTANTES EN SGBD Y DISEÑO DE BD.

- 1.- Optimización de preguntas.
- 2.- Diseño físico.
- 3.- Transacciones, recuperación y control de concurrencia.

PARTE II: INTERACCION DE APLICACIONES CON BASES DE DATOS.

- 1.- Acceso Básico. Casos especiales.
- 2.- SQL Embebido.
- 3.- Uso de un API.
  - Tipos de API 's
  - ODBC. *Drivers*.
- 4.- WWW.

PARTE III : BASES DE DATOS ORIENTADAS A OBJETOS

- 1.- Motivación
- 2.- Conceptos básicos
- 3.- Persistencia: C++ persistente.
- 4.- Diseño de bases de datos orientadas a objetos.
- 5.- ODE: Un sistema de gestión de bases de datos orientado a objetos.
- 6.- Crítica a los SGBDOO.

PARTE IV: BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS

- 1.- Motivación
- 2.- Arquitecturas de Sistemas de Bases de Datos Distribuidas
  - Factores importantes: autonomía, heterogeneidad, distribución y esquema global
  - Sistemas de Bases de Datos Distribuidas
  - Sistemas de Bases de Datos Interoperantes
  - Sistemas de Bases de Datos Federadas
  - Arquitecturas Cliente/Servidor para SGBD
- 3.- Filosofía Cliente/Servidor.
  - Sockets
  - RPC
  - CORBA
- 4.- Diseño de bases de datos distribuidas.
  - Diseño top-down: fragmentación.
  - Diseño bottom-up: integración de bases de datos.
- 5.- Otros aspectos: optimización de preguntas y transacciones.

PARTE V: OTRAS TENDENCIAS

- 1.- Bases de Datos Activas.
- 2.- Bases de Datos Deductivas.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

A partir de un supuesto práctico se diseñará un sistema de información en distintas máquinas utilizando para ello distintas técnicas y modelos de datos. Posteriormente se integrarán los distintos subsistemas de información independientes bajo una única aplicación que accederá a los datos distribuidos.

Los diseños suelen ser abiertos por lo que cada alumno podrá aportar todo aquello que considere oportuno.



Cualquier tipo de "extras" añadidos al enunciado original se tendrá en cuenta en la evaluación de las prácticas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12084 **Interacción hombre-maquina**  
**Human - Computer Interaction**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Presentación
2. La interacción Persona-Ordenador (IPO)
3. Los factores humanos y su relación con las interfaces de los sistemas interactivos
4. El ordenador y la interacción
5. Modelos de Proceso de la Ingeniería de la Usabilidad y la Accesibilidad
6. Análisis de requisitos
7. Técnicas de diseño basadas en prototipos
8. Técnicas de evaluación en IPO
9. Multimedia
10. Elementos Multimedia
11. Sistemas Multimedia
12. Interfaces para la Navegación en Red.
13. Interfaces Avanzadas

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Práctica 1. Análisis de requisitos. Plan de trabajo  
Práctica 2. Primer prototipo. Evaluación  
Práctica 3. Segundo prototipo en papel. Evaluación  
Práctica 4. Prototipo software. Evaluación  
Práctica 5. Prototipo software. final Validación final  
Práctica final. Presentación de la solución Test de satisfacción



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12085 **Modelado visual y animación**  
**Animation and Visual Modelling**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción  
Percepción y el sistema visual humano  
Color  
Modelado de la apariencia:  
— modelos heurísticos  
— modelos basados en la física  
Imágenes de Alto Rango Dinámico  
Algoritmos avanzados de manipulación de imágenes  
Fotografía computacional

## **PRÁCTICAS**

Las horas de prácticas son de tipo 6, y consisten en el desarrollo tutorado de un pequeño trabajo



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12086 **Programación paralela**  
**Parallel Programming**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I: CONCEPTOS

- Tema 1. Los computadores paralelos
- Tema 2. Diseño de algoritmos
- Tema 3. Análisis del comportamiento de algoritmos.
- Tema 4. Ejemplos

### PARTE II: HERRAMIENTAS

- Tema 5. Compositional C++
- Tema 6. FORTRAN H
- Tema 7. High Performance FORTRAN
- Tema 8. Message Passing Interface

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Práctica 1. Sistemas de memoria distribuida
- Práctica 2. Comunicación entre procesos
- Práctica 3. Hilos POSIX
- Práctica 4: Problema tipo: Productor Consumidor Acotado
- Práctica 5. Problema tipo: Búsqueda
- Práctica 6. Problema tipo: Producto de Matrices. Grafos



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 12089 **Redes de comunicaciones de banda ancha**  
**Broadband Communication Networks**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 15771 **Informática gráfica**  
**Computer Graphics**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción. Evolución histórica.  
Hardware gráfico.  
Visualización 2D.  
Visualización 3D.  
Rendering de objetos poligonales.  
Aceleradores gráficos.  
Estándares gráficos: Open GL, Renderman

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Las PRÁCTICAS se realizan sobre OPENGL y son las siguientes:

1. Introducción
2. Transformaciones I
3. Transformaciones II
4. Iluminación
5. Materiales



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18127 **Modelado y evaluación de prestaciones en sistemas informáticos**

**Modelling and Evaluation of System Performance**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Introducción a la evaluación de prestaciones.
  - 1.1. Técnicas de evaluación de prestaciones.
  - 1.2. Índices de prestaciones.
- 2.- Técnicas de medida.
  - 2.1. Tipos de carga de trabajo (estudio de los índices SPEC).
  - 2.2. Selección y caracterización de cargas de trabajo.
  - 2.2. Monitorización.
  - 2.3. Capacity planning y trucos con benchmarks.
  - 2.4. Trucos con las proporciones.
- 3.- Simulación.
  - 3.1. Introducción.
  - 3.2. Simulación de eventos discretos.
  - 3.3. Análisis de resultados.
  - 3.4. Números aleatorios y variables aleatorias.
- 4.- Técnicas analíticas.
  - 4.1. Introducción.
  - 4.2. Cadenas de Markov.
  - 4.3. Redes de colas.
  - 4.4. Redes de Petri.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO :**

1. Optimización del tiempo de ejecución de programas por medio de perfiladores.
2. Modelado y evaluación de prestaciones de un sistema multiprocesador por simulación.
3. Modelado y evaluación de prestaciones mediante redes de Petri (utilización de una herramienta disponible).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18128 **Administración de sistemas informáticos**  
**Systems Administration**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Introducción.
- Parte 1 : Administración básica de sistemas operativos. Conceptos y técnicas
  - Elementos básicos de Unix para administradores : comandos, programación Bourne Shell.
  - Instalación del sistema operativo. Arranque y parada. Usuarios y cuentas.
  - El sistema de ficheros. Control de procesos y eventos. Procesos periódicos.
  - Dispositivos. Copias de Seguridad. El núcleo.
- Parte 2 : Administración de la red
  - TCP-IP. DNS. NFS. NIS y NIS+. El protocolo de gestión SNMP. Aplicaciones.
- Parte 3 : Temas generales
  - Seguridad. Evaluación y sintonización. Tareas diarias. Políticas administrativas. Etica.

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

- 1) Instalación del sistema operativo Linux(1 sesión).
- 2) Administración básica(2 sesiones).
- 3) Administración de red (2 sesiones).
- 4) Seguridad (1 sesión).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18129 **Ingeniería de los sistemas basados en el conocimiento**  
**Knowledge Based Systems Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### Parte I: Introducción a los Sistemas Basados en el Conocimiento

1.- Sistemas basados en el conocimiento / Sistemas Expertos

### Parte II: Modelos Básicos de Representación del conocimiento

2.- Introducción a los sistemas basados en reglas

3.- Aspectos metodológicos en la programación de lenguajes basados en reglas

4.- Organización y control de programas basados en reglas

5.- Eficiencia en sistemas de reconocimiento de patrones

6.- Ejemplos de resolución de problemas con sistemas de producción

7.- Representación estructurada del conocimiento con sistemas de objetos: CLOS

8.- Integración de distintos esquemas de representación: CLIPS

9.- Entorno de desarrollo de sistemas basados en el conocimiento: KEE

### Parte III: Modelos para representación del razonamiento complejo

10.- Conocimientos estratégicos y de control. Arquitecturas de pizarra y sistemas multiagente

11.- Razonamiento simbólico bajo incertidumbre. Sistemas de mantenimiento del razonamiento (TMS)

12.- Razonamiento bajo incertidumbre. Razonamiento estadístico

### Parte IV: Construcción de Sistemas de razonamiento

13.- Implementación de sistemas de inferencia dirigidos por patrones

14.- Implementación de resolutores de problemas con TMS.

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

P1 Programación en un lenguaje basado en reglas (CLIPS)

P2 Representación estructurada del conocimiento (CLOS)

P3 Integración de esquemas de representación

P4 Razonamiento no monótono con CLIPS

P5 Razonamiento no monótono mediante el uso de JTMS

P6 Utilización del entorno de desarrollo KEE



**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 122 Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura: 18130 Transmisión de imágenes: técnicas y sistemas**  
**Transmission of Images: Techniques and Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **TEMA 1 TELEVISIÓN**

- 1.- LA SEÑAL DE TELEVISIÓN
  - 1.1.- INTRODUCCIÓN
  - 1.2.- ENTRELAZADO
  - 1.3.- LA SEÑAL COMPUESTA DE TV
  - 1.4.- ESPECTRO DE LA SEÑAL DE TV.
- 2.- SISTEMAS ANALÓGICOS DE TV
  - 2.1.- SISTEMAS EN BLANCO Y NEGRO
  - 2.2 .-SISTEMAS DE COLOR.
  - 2.3.-COMPATIBILIDAD Y SISTEMAS NTSC, PAL Y SECAM
  - 2.4.- EL ESTUDIO DE TV
    - 2.4.1 CONTROL DE REALIZACION
    - 2.4.2 CONTROL DE CONTINUIDAD; AUTOMATISMOS DE CONTINUIDAD
    - 2.4.3 ESTUDIO-PLATÓ. SISTEMAS DE TELEPROMPTER
    - 2.4.4 REDES DE VIDEO
- 3.- TELEVISIÓN POR CABLE.
  - 3.1.-. INTRODUCCIÓN
  - 3.2.- ORIGEN Y DESARROLLO SOCIAL DE LA TECNOLOGÍA CATV
  - 3.3.- DESCRIPCIÓN DE UNA RED CATV
  - 3.4.- VENTAJAS E INCONVENIENTES DE UNA RED CATV

### **TEMA 2 COMPRESIÓN DE VÍDEO**

- 1.- BASE DE LA CODIFICACIÓN
  - 1.1.- CUANTIFICACIÓN.
  - 1.2.- CODIFICACIÓN PREDICTIVA.
  - 1.3.- CODIFICACIÓN POR TRANSFORMADA.
  - 1.4.- CODIFICACIÓN HÍBRIDA Y COMPENSACIÓN DE MOVIMIENTO.
  - 1.5.- CODIFICACIÓN POR SUBBANDAS.
- 2.- JPEG
  - 2.1.- JPEG BASADO EN LA DCT SECUENCIAL- BASELINE.
  - 2.2.- METODO DCT PROGRESIVO.
  - 2.3.- PROCESO SIN PERDIDAS.
  - 2.4.- PROCESO JERARQUICO
  - 2.5.- EXTENSIONES DEL JPEG
- 3.- H.261
  - 3.1.- ESTRUCTURA DEL VÍDEO
  - 3.2.- FORMATO DE CODIFICACIÓN.
- 4.- MPEG
  - 4.1.- MPEG -1.
    - 4.1.1.- VIDEO CODING
    - 4.1.2.- AUDIO CODING.
    - 4.1.3.- SINCRONIZACIÓN.
  - 4.2.- MPEG-2.
    - 4.2.1.- VIDEO CODING
    - 4.2.2.- AUDIO CODING.
  - 4.3.- MPEG-4 Y MPEG-7



**TEMA 3 SISTEMAS DE VIDEOCONFERENCIA.**

- 1.- VIDEOCONFERENCIA.
  - 1.1.- INTRODUCCIÓN.
  - 1.2.- SISTEMA DE VIDEOCONFERENCIA. CARACTERÍSTICAS.
  - 1.3.- REQUERIMIENTOS DE PROCESADO DE SEÑAL Y DE RED.
  - 1.4.- VIDEOTELEFONOS.
  - 1.5.- NORMATIVA GENERAL.
    - NORMAS DE AUDIO.
    - NORMAS DE VIDEO.
    - NORMAS DE COMUNICACIONES.
  - 1.6.- VIDEOCONFERENCIA EN INTERNET. MBONE.
    - 1.6.1 DIVX Y SISTEMAS DE COMPRESION EN INTERNET

**TEMA 4 SISTEMAS DE TELEVISIÓN DIGITAL Y ALTA DEFINICION HD**

- 1.- INTRODUCCIÓN.
- 2.- SISTEMAS ACTUALES DE TELEVISION DIGITAL.
  - 2.1.- JAPÓN.
  - 2.2.- E.E.U.U
    - ATSC (Vídeo , Audio y sistema de transporte)
  - 2.3.- EUROPA (DVB).
    - Estándares del sistema.
    - DVB-S
    - DVB-C
    - DVB-T
- 3.- SISTEMAS DE ALTA DEFINICION. HD Y HDV
  - 3.1. CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES
  - 3.2 EQUIPAMIENTO DE GRABACION, TRANSPORTE Y DIFUSION DE HD
  - 3.3 SISTEMAS HDV. APLICACIONES
- 4.- IPTV
  - 4.1 TELEVISION POR INTERNET
  - 4.2 STREAMING Y CODIFICACION PARA IPTV
  - 4.3 HD EN LA IPTV
  - 4.4 CONFLUENCIA DE LA INFORMATICA Y EL VIDEO

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Codificación MPEG-1 y MPEG-2. BASADA EN EQUIPAMIENTO REAL DE LABORATORIO, SIN EMULACION POR SOFTWARE
2. Sistema de videoconferencia. Sistemas en Internet y profesionales, ejemplos, software, decisión mejor, Skype, etc...
3. Diseño de un estudio completo de TV (realización y plató, sala de edición). Analógico y Digital. Planos de conexionado
4. Sistemas de edición no lineal, incluidos equipos, software y ejemplo de producción. Planos de conexionado
5. Diseño de la Sala de Continuidad digital de un Centro de TV digital. Planos de conexionado
6. Diseño de una red de cable digital (Equipos y diseño de red)
7. Diseño de un sistema de video servidores para aplicaciones de CCTV y de TV
8. Análisis de la señal de video, con ayuda de MFO y VECTR, una fuente de señal estándar de video (barras color) y amplificador distribuidor de la señal, con variación de la señal, analogicas, digitales y en HD.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18131 **Servicios de alto nivel en redes informáticas**  
**High-Level Services in Computer Networks**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción
  - Repaso de TCP/IP
  - Internet: Historia y administración.
2. Transferencia ficheros: FTP
  - Protocolos TFTP y FTP
  - Implementación estándar y WU FTP
3. Correo electrónico
  - Arquitectura, formato de mensajes, juegos de caracteres
  - Protocolos: SMTP, ESMTP, POP3, IMAP, ACAP
  - Alias, listas de distribución, spam
  - El sistema de correo en la Universidad de Zaragoza
4. News
  - Protocolo NNTP, Mensajes, News vs Listas de Distribución
5. Directorio
  - X.500, LDAP
6. Web
  - HTTP, WebDAV
  - Web-Cache (proxys)
  - Programación web dinámica
7. Seguridad informática

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

- Previo - Entorno de prácticas
- Práctica 1 - Servidor FTP
- Práctica 2 - Servicio de correo (sendmail, postfix, exim)
- Práctica 3 - Proxy-cache: squid
- Práctica 4 - Servidor web: Apache
- Práctica 5 - Sitio web: programación web dinámica



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18132 **Diseño y evaluación de redes**  
**Network Design and Evaluation**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

#### DISEÑO Y EVALUACION DE REDES

- Práctica 1 (1 o 2 semanas)
- HARDWARE Y SOFTWARE DE RED LINUX
- Práctica 2 (2 o 3 semanas )
- CONEXIONES IP SENCILLAS Y MEDIDAS DE ANCHO DE BANDA
- Práctica 3 (3 o 4 semanas)
- CONEXIONES IP SOBRE ETHERNET Y WLAN. ENCAMINAMIENTO
- Práctica 4 (2 o 3 semanas )
- CONFIGURACIÓN DE UN FIREWALL SOBRE LINUX

Las sesiones de prácticas se realizan en grupos de un máximo de 4 alumnos





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18133 **Control y programación de robots**  
**Robot Programming and Control**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la Robótica.
2. Morfología del robot: estructura mecánica, órganos terminales, actuadores, transmisiones y sensores propioceptivos.
3. Localización espacial.
4. Modelado geométrico, cinemático y dinámico.
5. Control cinemático. Generación de trayectorias.
6. Modelado y control dinámico.
7. Programación de los robots industriales.
8. Percepción y control con acomodación: proxiometría, tacto, esfuerzos.
9. Aplicaciones industriales. Selección e implantación.
10. Robots móviles.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- D1 Localización espacial.
- D2 Modelado geométrico y cinemático de un robot.
- D3 Generación de trayectorias, control.
- D4 Modelo dinámico y control de robots
- R Programación y funcionamiento de un robot industrial
- S1 Programación de robots sobre un simulador. Guiado.
- S2 Programación textual de robots industriales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18134 **Comunicación oral y escrita en español**

**Written and Oral Communication in Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Prácticas de expresión escrita

1. Lenguaje oral y lenguaje escrito.

2. La corrección lingüística.

2.1. Ortografía.

2.1.1. Acentuación.

2.1.2. Puntuación.

2.1.3. El uso de abreviaturas, mayúsculas y siglas.

2.1.4. Otras cuestiones ortográficas.

2.2. La corrección gramatical.

2.2.1. Cuestiones normativas sobre los determinantes, el sustantivo, los pronombres, el adjetivo, el verbo, el adverbio, la preposición y la conjunción.

2.2.2. Incorrecciones sintácticas en la construcción de oraciones.

3. El estilo en el lenguaje.

3.1. El proceso de escribir. La organización y la expresión de la información.

3.1.1. La organización de las ideas (el proceso de seleccionar, estructurar y desarrollar los contenidos). La arquitectura de la oración, la coherencia del párrafo y la estructura del texto. Los marcadores textuales. La coherencia y la cohesión.

3.1.2. La expresión de la información (los diferentes tipos de escritos).

3.1.2.1. El propósito de la información y su destinatario (la adecuación y la efectividad de un texto).

3.1.2.2. Cuestiones de estilo (rimas internas, pobreza léxica, adjetivación inexpresiva, el hipérbaton, la ambigüedad, el gerundio, las redundancias...).

3.1.3. La revisión del texto. Su presentación formal.

4. Redacción de diferentes tipos de escritos.

Prácticas de expresión oral. Oratoria

1. El código oral y el código escrito. Diferencias contextuales y diferencias textuales. El lenguaje oral espontáneo y lo escrito para ser dicho.

2. Los códigos no verbales. La voz, la postura y el gesto.

3. La corrección lingüística en el discurso oral.

3.1. Fonética normativa del español: la pronunciación correcta de los sonidos vocálicos y consonánticos del español.

3.2. Ortología acentual.

3.3. La entonación: las curvas melódicas fundamentales del español. 3.4 Los sonidos agrupados: hiato, sinéresis y sinalefa y su relación con el acento y la entonación.

4. La construcción del discurso oral.

4.1. El proceso de la oralidad. Técnicas de organización del discurso oral.

4.2. Sintaxis normativa del discurso oral.

4.3. El uso del léxico en el discurso oral.

4.4. La coherencia y la cohesión en el discurso oral.

5. La interacción en el discurso oral.

5.1. La relación entre el oyente y el hablante.

5.2. Técnicas para captar y retener la atención.

5.3. Técnicas para convencer.

6. Algunos casos prácticos de exposición oral.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18135 **Ética y legislación para ingenieros**  
**Ethics and Legislation for Engineers**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I. Actividades de Ingenieros
  - Introducción: consecuencias sociales y políticas de la práctica de la ingeniería
  - Actividades:
    - a) Estudio del problema
    - b) Proyecto
    - c) Toma de decisiones
  - Actividades y consentimiento
  
- II. Leyes y medidas de seguridad
  - Normas de seguridad
  - Derechos y deberes del ingeniero
  - La propiedad intelectual
  - Responsabilidad
  - La regulación del ejercicio profesional desde una perspectiva comparada
  
- III. Códigos de práctica
  - Definición
  - Etica de la Eficiencia
  - Etica de la Imparcialidad
  - Etica comunicativa
  - Códigos profesionales

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Solución de un caso
- Elaboración de un proyecto
- Registro de una patente o marca
- Elaboración de un código de práctica



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 18136 **Paralelismo en procesadores**  
**Parallelism in Processors**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Procesadores numéricos:
  - Problema, extensión, objetivos. Realizaciones segmentadas.
  - Aritmética entera.
  - Aritmética punto flotante.
  - Estándares punto flotante: IEEE-754, VAX.
2. Algoritmos y procesadores sistólicos:
  - Ambito, objetivos.
  - Diseño de algoritmos para problemas relacionados con sistemas lineales de ecuaciones.
  - Mapeo de algoritmos a procesadores. Limitación de recursos.
3. Paralelismo a nivel de instrucción.
  - Paralelismo de un algoritmo y paralelismo del hardware.
  - Segmentación, supersegmentación, VLIW y lanzamiento múltiple.
  - Técnicas de terminación en orden con lanzamiento en desorden.
  - Predicción de saltos.
  - Especulación.
  - Casos de estudio: MIPS R10000, Intel Pentium PRO, HP- PA8000, Power PC 620.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño e implementación de unidades funcionales aritméticas sobre Design Works. (4 sesiones de 2 horas).
2. Simulación de configuraciones superescalares sobre SimpleSim (4 sesiones de 2 horas).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20447 **Fundamentos de microelectrónica**  
**Basic Microelectronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Lógica digital CMOS : puertas lógicas y proceso de integración.
2. Celdas Estandar: modelos de retrasos, síntesis y mapeo de funciones.
3. Reglas de signo digital: metodologías y tipos de C.I.s.
4. Diseño con lenguajes de descripción de circuitos: VHDL.
5. Test de circuitos digitales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño y simulación de puertas a nivel de máscara.
2. Simulación VHDL del modelo de un sistema real basado en FPGA.
3. Diseño del control de los visualizadores del sistema.
4. Diseño del control de tclado del sistema real.
5. diseño de la función lógica del sistema.
6. Síntesis, implementación en FPGA y prueba del diseño realizado durante las sesiones 2,3,4 y 5.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20448 **Procesado digital de la señal**  
**Digital Signal Processing**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. ANALISIS DE SEÑALES EN DOMINIOS TEMPORAL Y TRANSFORMADOS
2. MUESTREO Y RECONSTRUCCION DE SEÑALES
3. FILTRADO DIGITAL DE SEÑALES
  - 3.1. FILTROS FIR
  - 3.2. FILTROS IIR
4. ANALISIS ESPECTRAL
5. PROYECTOS DE LABORATORIO CON MATLAB
  - 5.1. SEÑALES AM Y FM
  - 5.2. FILTRADO FIR DE SEÑALES
  - 5.3. FILTRADO DE IMAGENES Y DETECCION DE BORDES
  - 5.4. MUESTREO Y ZOOM DE IMAGENES
  - 5.5. EXTRACCION DE FRECUENCIAS EN FRAGMENTOS MUSICALES



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20449 **Criptografía y seguridad en comunicaciones**  
**Cryptography and Safety in Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20450 **Sistemas de eventos discretos**  
**Discreet Event Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Introducción: La visión de sistemas de eventos discretos. Dominios de aplicación

### PARTE I: MODELADO y ANÁLISIS CUALITATIVO

2. Modelos secuenciales abstractos: Autómatas de Estados Finitos.
3. Formalismos para descripción secuencial: SD (y ASM). Realización.
4. Análisis cualitativo. Simplificación de una descripción.
5. Modelos concurrentes: Redes de Petri autónomas.
6. Modelado y técnicas de análisis. Interpretación.

### PARTE II: EVALUACIÓN DE PRESTACIONES

- 7.- Modelos secuenciales: Cadenas de Markov.
- 8.- Modelos concurrentes: Redes de Petri temporizadas.

### PARTE III: OTROS FORMALISMOS

9. Redes de Petri de alto nivel y redes coloreadas.
10. Redes de colas y redes de Petri.
11. Aproximación a las álgebras de procesos.

Programa de prácticas de laboratorio (si ha lugar):

1. Modelado con redes de Petri
2. Análisis de redes de Petri asistido por ordenador
3. Simulación y análisis de una cadena de Markov
4. Modelado y análisis de redes de Petri estocásticas
5. Redes de colas y redes de Petri





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20451 **Informática industrial**  
**Industrial Computer Science**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa

SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS DISCRETOS

1. Introducción a los sistemas de control de procesos.
2. Diseño de sistemas de control de procesos discretos.
3. Arquitecturas de los autómatas programables.
4. Entradas y salidas. Sensores y actuadores en el control de procesos.
5. Características funcionales de los autómatas programables. Tiempo de ciclo. Autómatas monotarea y multitarea.
6. Lenguajes de programación estandarizados de los autómatas programables.

SISTEMAS INTEGRADOS DE CONTROL DISTRIBUIDO

7. Redes locales industriales. Protocolos.
8. Buses industriales.
9. Interfaces de diálogo con el operador.
10. Sistemas de supervisión y adquisición de datos (SCADA).
11. Introducción al control basado en PC.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

P1 Programación de un automatismo de eventos discretos mediante lista de instrucciones y diagramas de contactos.

P2 Programación de un automatismo de eventos discretos mediante lenguaje estructurado y Grafset (I)

P3 Programación de un automatismo de eventos discretos mediante lenguaje estructurado y Grafset (II)

P4 Utilización de una red industrial de comunicaciones. Diseño y programación de una interfaz hombre-máquina.

P5 Diseño y programación de una aplicación de supervisión (SCADA)

P6 Introducción al control basado en PC (LabView)

Las prácticas se realizarán con maquetas de procesos industriales, autómatas programables, redes industriales, computadores de propósito general y software específico, todo ello disponible en los laboratorios del departamento.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20452 **Sistemas empotrados**  
**Embedded Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. *Introducción.*
2. *El 68HC08.* CPU y memoria. Periféricos.
3. *El TMS320F2812.* CPU y memoria. Periféricos
4. *Herramientas de desarrollo.* Code Composer Studio (Texas Instruments). Code Warrior (Metrowerks). M68ICS08GP (Motorola). eZdsp F2812 (Spectrum Digital).
5. *Gestión del tiempo.* Monotonía / no monotonía del tiempo. Esperas, medida del tiempo. Actividades periódicas. El tiempo en el 68HC08 y en el TMS320F2812.
6. *Sistemas discretos secuenciales.* Autómatas de estados finitos y Redes de Petri. Concepto. Modelado. Implementación.
7. *Sistemas muestreados.* Muestreo y reconstrucción. Reguladores digitales y su implementación. Filtros digitales y su implementación. Otros algoritmos básicos de tratamiento digital de la señal y su implementación. Coma flotante v.s. coma fija.
8. *Procesos concurrentes.*
9. *Ejecutivos cíclicos.* Ciclo principal y secundario. Planificación. Implementación
10. *Prioridades e interrupciones.*
11. *Núcleos multitarea.* Servicios de un núcleo de tiempo real: semáforos, colas, timers. El DSP bios de Texas Instruments.

## Prácticas

- P1 Entradas/Salidas paralelo
- P2 El tiempo. Realización de un cronómetro
- P3 Ascensor
- P4 Carritos sincronizados
- P5 Control de velocidad, PWM
- P6 Sonido con DSP
- P7 Implementación de un sistema completo (doble)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20454 **Introducción al ejercicio profesional de la ingeniería**  
**Introduction to the Professional Practice of Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La formación del ingeniero, su inserción laboral y su carrera profesional
2. Ética profesional del ingeniero. Análisis de casos.
3. El ingeniero como directivo de una empresa
4. El ingeniero contratado por una empresa
5. El ingeniero en un sector regulado (carburantes, energía, telecomunicaciones, etc.)
5. El ingeniero que crea su propia empresa (el ingeniero como emprendedor)
6. El ingeniero en una administración pública
7. El ingeniero como profesor universitario
8. El ejercicio libre de la profesión de ingeniero. Ejercicio en una empresa de ingeniería
9. Presentación de los trabajos en grupo realizados por los alumnos de la asignatura



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20496 **Accesos digitales**  
**Digital Accesses**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20497 **Psicosociología industrial**  
**Industrial Psycho-Sociology**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Cómo hablar en público.
- Personalidad del individuo.
- Redacción de informes, cartas y curriculum.
- Motivar y tratar a los colaboradores.
- Trabajo en equipo.
- Delegación de tareas. Estructuración del tiempo. Estrés.
- El arte de la negociación y la creatividad.
- Escuchar y dialogar de forma constructiva. Etiqueta en los negocios.
- Conocer a una persona por su firma.
- Reuniones de trabajo.
- Cómo resolver conflictos. Dirección flexible.
- Éxito personal y profesional.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20498 **Sistemas de información**  
**Information Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción
2. Creación de un Sistema de Información.
3. Sistemas de Información Web:  
WWW  
Lenguajes de marcas  
Programación web
4. Data Warehouse. OLTP vs. OLAP
5. Data Mining
6. Sistemas de Información Geográfica (GIS)
7. Sistemas legados. Wrappers
8. Sistemas de Información basados en el conocimiento  
Sistemas expertos  
Sistemas de agentes (móviles) inteligentes
9. Sistemas de Integración de Información.  
Metainformación  
Bases de datos federadas  
Sistemas de Información Globales

## **PRÁCTICAS**

A partir de un supuesto práctico se diseñará un sistema de información desde cero o bien se accederá a un sistema de información ya existente, construyendo un interfaz web. Se busca potenciar la iniciativa del alumno de cara a decidir un escenario de aplicación y las técnicas a emplear.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**  
**Asignatura:** 20499 **Técnicas avanzadas de programación**  
**Advanced Programming Techniques**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Análisis en el caso peor.
  - Repaso de conceptos.
  - Montículos y el problema de ordenación.
  - Árboles rojinegros.
2. Análisis del caso promedio.
  - Probabilidad].
  - Análisis probabilista.
  - Árboles binarios de búsqueda construidos aleatoriamente.
  - Tries, árboles digitales de búsqueda y Patricia.
  - Listas "skip".
  - Árboles aleatorizados.
3. Análisis amortizado.
  - Conceptos básicos. Método agregado. Método contable. Método potencial.
  - Primer ejemplo: análisis de tablas hash dinámicas.
  - Montículos agregables (binomiales y de Fibonacci).
  - Estructuras de conjuntos disjuntos.
  - Listas lineales auto-organizativas.
  - Árboles auto-organizativos ("splay trees").
4. Introducción a los algoritmos de biología computacional.
  - Algoritmos de reconocimiento de patrones (KMP y BM).
  - Árboles de sufijos.
  - Primeras aplicaciones de los árboles de sufijos.

Prácticas de laboratorio:

Las prácticas consisten en el desarrollo de trabajos prácticos durante las horas de clase de laboratorio o en otras horas (en casa o en laboratorios). Se realizan preferiblemente por parejas. Para la 1ª convocatoria (junio) se solicitarán cuatro prácticas. Para la 2ª (septiembre), las cuatro de junio y una más.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20810 **Historia de la tecnología**  
**History of Technology**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Introducción al estudio de la historia.
2. Historia de la filosofía y del pensamiento.
3. Evolución de la sociedad.
4. Historia de las matemáticas.
5. Historia del comercio.
6. La tecnología textil, metalúrgica, cerámica, agrícola, de la construcción, etc.
7. La Astronomía.
8. Historia del derecho.
9. Historia de las ciencias.
10. El desarrollo científico-técnico en Aragón.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Visita al museo de Zaragoza.
2. Visita al museo de la AGM.
3. Visita al museo de "La Zaragozana".
4. Introducción al diseño multimedia.
5. Conocimientos básicos del programa DIRECTOR.
6. Cómo realizar una aplicación multimedia.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20827 **Electrónica digital para comunicaciones**

**Digital Electronics for Communications**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Técnicas digitales en los sistemas de comunicaciones.
  - 1.1 Arquitecturas
  - 1.2 Bloques básicos
  - 1.3 Técnicas de realización
2. Conversores AD y DA para comunicaciones digitales
  - 2.1 Tipos y aplicaciones
  - 2.2 Limitaciones y sus implicaciones
  - 2.3 Caracterización y test
3. Diseño con DSPs para comunicaciones digitales
  - 3.1 Familias
  - 3.2 Herramientas
4. Diseño cableado para comunicaciones digitales
  - 4.1 Tecnologías
  - 4.2 Herramientas
5. Realización digital de bloques para comunicaciones
  - 5.1 Filtros
  - 5.2 PLLs y osciladores
  - 5.3 Moduladores/demoduladores digitales
  - 5.4 Sintetizadores digitales
  - 5.5 Buses de alta velocidad

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO**

Realización de sistemas de comunicación con diversas técnicas y herramientas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**  
**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20840 **Ciencia, tecnología y sociedad**  
**Science, Technology and Society**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Introducción: Acumulación de conocimiento y complejidad social**

1. Los orígenes ecológicos del conocimiento
2. Primeras invenciones informacionales: los números y la escritura
3. El legado filosófico-científico de la Civilización Clásica
4. Era Cristiana: el sistema monástico y la génesis de la Civilización Occidental
5. Aportaciones de Oriente a la ciencia y tecnología europeas
6. Modernidad y revolución científica
7. La revolución industrial: sistematización del método científico
8. La Era de las transformaciones sociales
9. El fenómeno de la globalización
10. La actual revolución informacional y los nuevos paradigmas científicos
11. Las ciencias como sistema: el problema integrativo o "interdisciplinar"



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 122 **Ingeniero en Informática (en extinción)**

**Asignatura:** 20844 **Ingeniería y desarrollo tecnológico**

**Engineering and Technological Development**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Parte I: Las bases científico-tecnológicas de la innovación**

¿Qué son la ciencia y la tecnología? La evolución actual del sistema integrado científico-tecnológico. La realidad multidisciplinar de los problemas de investigación y desarrollo. La génesis de las innovaciones. La adquisición de habilidades de comunicación entre perspectivas de conocimiento dispares. Acercamiento a las nuevas tendencias innovadoras en ciencia y tecnología.

### **Parte II: La dimensión empresarial**

Dinámica informacional de las empresas como 'sistemas de solución de problemas'. Flujos de información y conocimiento. El liderazgo intelectual en la investigación y organización. Factores humanos en la innovación empresarial. Las nuevas tecnologías y la aceleración de los procesos de cambio. Mirando a los mercados: la creación y aprovechamiento de nuevas oportunidades. La globalización del nuevo escenario empresarial, industrial y tecnológico.

### **Parte III: Las perspectivas actuales de innovación y desarrollo**

La difusión de la revolución informacional en el conjunto de la tecnología. El auge de las dinámicas interdisciplinarias de innovación empresarial: nuevas comunicaciones, nuevos materiales, nuevos métodos de producción, energías renovables y nuevas energías, nuevos medios de transporte. La 'ecología industrial'. La nueva ingeniería biológico-molecular (bioinformática), la ingeniería biomimética y la biorremediación. Las nuevas perspectivas económico-energéticas: ¿hacia una economía del hidrógeno?



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16220 **Tecnología eléctrica**

**Electrical Technology**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

### **PROGRAMA**

Generación de energía eléctrica.  
Transporte de energía eléctrica.  
Distribución de energía eléctrica.  
Aplicaciones industriales de la energía eléctrica.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Cálculo de una instalación eléctrica industrial por ordenador
2. Protecciones frente a contactos indirectos en B.T.
3. Introducción a la automatización eléctrica de procesos industriales
4. Manejo de los autómatas programables



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16221 **Ciencia y tecnología del medio ambiente**

**Environmental Science and Technology**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 0: Introducción a la Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente. Evaluación de Impacto Ambiental

Bloque 1: Contaminación de las Aguas

Tema 1. Conceptos generales sobre contaminación de las aguas. Legislación básica

Tema 2. Contaminantes de las aguas: tipos, origen y efectos. Parámetros de caracterización de aguas residuales y naturales. Medidas preventivas aplicables al control de la contaminación.

Tema 3. Tratamientos de depuración de aguas. Clasificación de tratamientos. Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.

Tema 4. Técnicas de eliminación de sólidos gruesos, sólidos sedimentables y grasas.

Tema 5. Técnicas de eliminación de materia en suspensión y coloidal.

Tema 6. Técnicas de eliminación de materia disuelta biodegradable.

Tema 7. Técnicas de eliminación de materia disuelta no biodegradable

Bloque 2: Contaminación Atmosférica

Tema 1. La atmósfera

Tema 2. Contaminación atmosférica. Definiciones

Tema 3. Principales contaminantes de la atmósfera

Tema 4. Fuentes de contaminación atmosférica. Principales focos de contaminación

Tema 5. Medida de la contaminación atmosférica

Tema 6. Control de la contaminación atmosférica. Colección de partículas. Limpieza de gases y vapores.

Tema 7. Legislación básica sobre contaminación atmosférica

Bloque 3: Contaminación por Residuos

Tema 1. Conceptos generales sobre contaminación por residuos

Tema 2. Caracterización de residuos

Tema 3. Gestión de residuos

Tema 4. Reciclaje de residuos

Tema 5. Tratamientos biológicos

Tema 6. Tratamientos físico-químicos

Tema 7. Vertido de residuos

Programa de prácticas de laboratorio:

1. Tratamiento de depuración de un vertido de una industria de cromados

2. Eliminación de un contaminante en un efluente gaseoso mediante absorción en una columna de relleno

3. Evaluación de la contaminación orgánica producida por la ciudad de Zaragoza: Cálculo de la DBO

4. Inertización de residuos peligrosos

5. Depuración de aguas residuales urbanas. Diseño y cálculo de instalaciones mediante herramientas informáticas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16222 **Tecnología de materiales**

**Material Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Metales.

1. Metalurgia extractiva. Fusión y solidificación
2. Procesos de conformado por deformación plástica
3. Moldeo. Metalurgia de polvos
4. Metalurgia de la soldadura. Soldabilidad
5. Comportamiento en servicio: Fractura. Fatiga. Termofluencia
6. Comportamiento en servicio: Oxidación y corrosión

Cerámicas.

1. Síntesis y producción de polvos cerámicos
2. Consolidación y sinterización. Densificación
3. Conformado de cerámica tradicional
4. Fabricación y procesado del vidrio
5. Cemento y hormigón
6. Cerámicas avanzadas
7. Comportamiento en servicio: Fractura frágil

Polímeros.

1. Polímeros, aditivos, mezcla de polímeros
2. Extrusión, inyección, termoconformado y otras técnicas de conformado
3. Fabricación de fibras orgánicas
4. Fabricación de materiales compuestos
5. Comportamiento en servicio: Degradación de polímeros

Defectología y control de calidad

1. Ensayos destructivos y no destructivos
2. Gestión de la calidad

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Ver asignatura 16252 Laboratorio de materiales



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16223 **Ingeniería del transporte**

**Transportation Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Tecnología de grúas.
2. Transporte vertical.
3. Transportadores y elevadores.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Prácticas de diseño por ordenador de componentes de grúas.
  - Prácticas de diseño por ordenador de la estructura de grúas.
  - Prácticas de diseño por ordenador de componentes de ascensores eléctricos.
- 3 Sesiones de 5 horas.

### **PROBLEMAS**

- Problemas de grúas.
- Problemas de ascensores y escaleras mecánicas.
- Problemas de transportadores



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16224 **Tecnología energética**

**Energy Technology**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- T1 Planteamiento
- T2 Energía y recursos energéticos.
- T3 Evaluación económica de sistemas energéticos.
- T4 Fuentes de energía (I): combustibles fósiles
- T5 Fuentes de energía (II): energías renovables
- T6 Sistemas energéticos (I): producción de energía eléctrica
- T7 Sistemas energéticos (II): cogeneración.
- T8 Sistemas energéticos (III): climatización.
- T9 Gestión energética industrial.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Casos de estudio que implican cálculos de diseño, operación y evaluación económica de sistemas energéticos.

Práctica 1 - Estudio de una instalación de calefacción de distrito aprovechando calores residuales de una central térmica convencional. Evaluación económica de distintos escenarios.

Práctica 2 - Cálculo de propiedades de mezclas de gases combustibles. Estudio del rendimiento energético de una caldera de condensación frente a una caldera convencional. Evaluación económica de ambas opciones en distintos escenarios.

Práctica 3 - Estudio de un sistema de calefacción combinando energía solar térmica y suministro convencional. Evaluación de la rentabilidad del sistema en distintos escenarios.

Práctica 4 - Energía solar. Determinación del circuito equivalente de un panel fotovoltaico.





**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 131 Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura: 16225 Proyectos**

**Projects**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **CLASES DE TEORÍA.**

- 1. Introducción.**
- 2. Ciclo de vida del proyecto.**
- 3. Descripción del trabajo del proyecto.**
- 4. Estudios previos.**
- 5. Planificación del proyecto.**
- 6. Control del proyecto.**
- 7. Gestión de riesgos en el proyecto.**
- 8. Dirección de aprovisionamientos del proyecto.**
- 9. Calidad del proyecto.**
- 10. Cierre del proyecto.**

### **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.**

**Como complemento de las clases teóricas, están previstas actividades como talleres, seminarios y prácticas con software:**

- " Taller de Descripción del trabajo.**
- " Taller de Planificación de Proyectos.**
- " Seminario de Redacción de un Informe.**
- " Seminario "Causas de fallos que están apareciendo en proyectos".**
- " Seminario "Gestión de conflictos en los equipos de proyectos".**
- " Prácticas de laboratorio con MS - Project.**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16227 **Ingeniería térmica**

**Thermal Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Producción de calor:

- Combustión: Aspectos básicos. Termoquímica. Quemadores.
- Generadores de vapor: Descriptiva y clasificación. Principios de funcionamiento.
- Hornos de tratamiento: Descriptiva y clasificación. Principios de funcionamiento.

Producción de trabajo:

- Motores Térmicos: Aspectos generales. Clasificación y aplicaciones. Rendimientos.
- Motores alternativos de combustión interna: Descripción. Principios de funcionamiento. Parámetros característicos. Ciclos termodinámicos. Introducción a los modelos computacionales.
- Turbomáquinas térmicas: Principios de funcionamiento. Escalonamientos de acción y reacción. Ciclos de turbina de vapor. Ciclos de turbina de gas. Ciclos combinados.

Psicrometría y refrigeración:

- Psicrometría y aplicaciones: Psicrometría. Procesos psicrométricos. Torres de refrigeración.
- Sistemas de refrigeración: Compresión de vapor. Absorción. Refrigeración con gas.
- Criogenia.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Determinación del PCS de un combustible.

Determinación del rendimiento de una caldera.

Desmontaje y montaje de un motor de combustión interna alternativo.

Explicación "in situ" de una turbina de gas, de un motor Wankel y de un banco de ensayo de motores.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16231 **Construcciones industriales**

**Industrial Constructions**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la Construcción
2. Filosofía de la Arquitectura Empresarial-Industrial
3. Localización de empresas y plantas industriales
4. La implantación empresarial-industrial
5. Concepción y diseño del edificio empresarial-industrial
6. Introducción a la Dirección Integrada de Proyecto
7. Introducción a la Ordenación del Territorio y Urbanismo
8. Las edificaciones en las construcciones empresariales-industriales
9. Las instalaciones en las construcciones empresariales-industriales

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

1. Estudio y caracterización de polígono industrial ya existente
2. Arquitectura bioclimática
3. Viaje de curso
4. Anteproyecto de una implantación industrial industrial de nueva planta

## **PROBLEMAS:**

Elaboración de un trabajo de curso consistente en la localización, implantación, definición de los parámetros de diseño y constructivos de un conjunto empresarial e industrial.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16233 **Organización industrial**  
**Industrial Organisation**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. INTRODUCCION. Decisiones de la función de producción. Objetivos y estrategias de producción.

### **PARTE I. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO**

1. LOCALIZACION. Factores de localización. Modelos de localización.

2. PROCESOS PRODUCTIVOS. Proyectos. Producción en lotes. Producción continua. Selección y renovación de equipos productivos.

3. DISTRIBUCION EN PLANTA. Elementos de una distribución en planta. Distribución por producto. Equilibrado de líneas. Distribución por proceso. Algoritmos de asignación. Técnica SLP. Distribuciones híbridas de células de trabajo.

4. ORGANIZACION DEL TRABAJO. Diseño del sistema de trabajo. Estudio de métodos. Medición del trabajo. Cronometraje. Sistema de tiempos predeterminados.

### **PARTE II. PLANIFICACION, PROGRAMACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION**

5. PLANIFICACION Y PROGRAMACION DE LA PRODUCCION. Proceso de planificación agregada. Métodos de planificación agregada. Sistemas de gestión integrada de la producción: MRPII. Planificación de necesidades de capacidad.

6. PROGRAMACION DE OPERACIONES. Asignación de trabajos. Secuenciación de trabajos. Programación de tareas. Control detallado de capacidad.

### **PARTE III. LOGISTICA INDUSTRIAL**

7. LOGISTICA DE APROVISIONAMIENTO. Clasificación ABC. Valoración de proveedores y comparación de ofertas. Sistemas de control de inventarios. Modelos determinísticos con demanda constante. Modelos determinísticos con demanda variable. Modelos no determinísticos.

8. LOGISTICA DE DISTRIBUCION. Planificación de la distribución. Modelos de transporte. Sistemas DRP. Métodos de transporte. Planificación de rutas de reparto.

### **PARTE IV. CALIDAD INDUSTRIAL**

9. ELEMENTOS Y SISTEMAS DE CALIDAD. Concepto de calidad. Medición de la calidad. Normalización, homologación y certificación. Sistema de gestión de la calidad. Auditorias de calidad.

10. PLANIFICACION DE CALIDAD. Técnicas básicas de gestión de calidad. Técnicas de planificación de la calidad en productos y procesos.

11. CALIDAD TOTAL. Concepto y elementos de la calidad total. Motivación y Dirección participativa. Equipos de Trabajo. Mejora continua (Kaizen). Premios a la calidad.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16234 **Sistemas electrónicos**

**Electronic Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a los sistemas electrónicos
2. Sistemas digitales combinacionales
3. Sistemas digitales secuenciales
4. Tecnología CMOS
5. Diseño con dispositivos lógicos programables (PLD)
6. Diseño con microcontroladores
7. Introducción a las etapas de potencia

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Introducción al instrumental del laboratorio
2. Circuitos combinacionales
3. Circuitos secuenciales
4. Diseño digital con PLD
5. Diseño digital con microcontrolador
6. Simulación y montaje de etapa de potencia



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16235 **Sistemas automáticos**

**Automated Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. Introducción

Ingeniería de sistemas y automática  
Beneficios del control automático  
Tipos de sistemas automáticos  
Evolución histórica  
Proceso de diseño

### 2. Diseño de sistemas de control realimentados.

Control de sistemas continuos. Objetivos y métodos  
Efectos de la realimentación  
Acciones básicas de control. Compensación serie de procesos sencillos  
Otros esquemas de control  
Control PID. Variantes y ajuste empírico  
Compensación serie con avance-retraso

### 3. Diseño y realización de controladores digitales

Realización de controladores. Reguladores industriales  
El computador como elemento de control  
Muestreo y reconstrucción de señales  
Transformada z  
Descripción de sistemas muestreados  
Análisis de sistemas muestreados  
Discretización de sistemas continuos. Emulación de controladores analógicos  
Diseño directo  
Control de sistemas con retraso puro

### 4. Diseño y realización de automatismos lógicos

Control de sistemas discretos  
Diseño de automatismos lógicos con redes de Petri  
Realización de automatismos lógicos. Los autómatas programables  
Ejemplos de aplicación

### PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO: (0,3 créditos cada una)

1. Control analógico de un servomecanismo.
2. Regulación de una central eléctrica (maqueta).
3. Control digital de un servomecanismo.
4. Diseño, programación, y prueba de un automatismo lógico.
5. Trabajo práctico (caso de diseño asistido) - Realización individual o por parejas, y defensa durante el examen oral de prácticas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16236 **Tecnologías de fabricación**

**Manufacturing Technologies**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 4 **Créditos:** 3 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### TECNOLOGIAS DE FABRICACION

1. Introducción a los procesos de mecanizado.
2. Herramientas de corte: Materiales, geometría y selección.
3. Principios del mecanizado por arranque de viruta: mecánica del corte; lubricación y desgaste de herramienta; Mecanizado de alta velocidad.
4. Criterios económicos en los procesos de mecanizado.
5. Máquina herramienta: tipología de sistemas de fabricación (transfer, CNC, SFF); componentes de máquina-herramienta (estructura, accionamientos, sensores, sistemas de guiado, sistema de control CNC, ejes adicionales, sistemas de cambio de pieza y herramientas)
6. Utillajes: principios de diseño; tipos (convencional, de aplicación específica y flexible).
7. Otros procesos de mecanizado: mediante abrasivos, EDM, etc.
8. Planificación de procesos de mecanizado.

#### Programa de casos técnicos:

1. Ejercicios de Economía de Mecanizado (torneado, fresado).
2. Ejercicios de EDM: penetración e hilo.
3. Ejercicios de desarrollo de hojas de proceso.
4. Ejemplos de aplicación de HSM.

#### Programa de prácticas:

1. Torneado de un eje estriado y fresado de una placa molde.
2. Fresado del eje estriado; Fases de rectificado. Selección de herramientas.
3. EDM: penetración e hilo (CAD/CAM).

### INGENIERIA DE CALIDAD

1. Justificación de la calidad
2. Metrología industrial y desarrollo técnico.
3. Aseguramiento de la medición.
4. Sistemas de gestión de la calidad ISO 9000.
5. Calidad total y recursos humanos.
6. Calidad y economía.
7. Calidad y responsabilidad civil.
8. Seguridad, riesgos laborales y calidad medioambiental.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- Visualización de CD multimedia sobre herramientas y procesos de mecanizado. selección de herramientas mediante catálogo informatizado.
- Mecanizado de un eje estriado, con procesos de torneado, fresado con aparato divisor y rectificado.
- Mecanizado de una pieza con procesos de fresado, rectificado y electroerosión por penetración.
- Preparación del trabajo para la electroerosión por hilo mediante sistema CAD/CAM.
- Análisis y utilización de sistemas de medición.
- Calibración manual y automática de instrumentos. Ensayo R&R
- Autoevaluación según el modelo EFQM.
- Planificación de mejora de calidad.

#### PROBLEMAS:

- Preparación de hojas de procesos de otras piezas, incluyendo selección de herramientas, parámetros de corte, sistemas de amarre, etc.
- Problemas de cálculo de tiempos de mecanizado en distintas operaciones de torneado, fresado, rectificado, EDM.



- Problemas de división diferencial mediante aparato divisor.
- Problemas sobre la selección de los parámetros de corte según criterios de mínimo coste, máxima producción, máximo beneficio, aplicando teorías de Taylor, Kronenberg y Denis.
- Problemas de medición y cálculo de incertidumbres.
- Revisión de manual de calidad y procedimientos.
- Auditoría de sistema de calidad.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16237 **Diseño de maquinas**

**Machine Design**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al diseño de máquinas. Relación esquema cinemático esquema constructivo.
2. Relación del diseño de máquinas con los procesos de fabricación.
3. Rediseño en Plástico.
4. Condicionantes que imponen en el diseño las cargas de origen térmico y las cargas que producen fatiga.
5. Características principales de identificación y análisis en la documentación que describe las especificaciones técnicas de una máquina.
6. Diseño atendiendo a la rigidez.
7. Diseño atendiendo a peso y volumen.
8. Esquema constructivo de una máquina.
9. Criterios para el diseño de elementos metálicos.
10. Criterios para el diseño de componentes de plástico.
11. Descripción funcional y estructural de elementos de máquinas. Caracterización cinemática y dinámica asociada al diseño.
12. Ejemplos de aplicación industrial.
13. Normativa asociada al diseño de elementos de máquinas.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Identificación y posterior definición de elementos de máquina en planos de conjunto.
2. Desmontaje y montaje de un grupo mecánico.
3. Identificación de tolerancias en un conjunto industrial.
4. Análisis comparativo de distintas soluciones de bienes de equipo.
5. Condicionantes que impone el proceso de inyección en el diseño de piezas de plástico. Selección de materiales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16249 **Elementos de máquinas**

**Machine Parts**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al diseño de máquinas. Relación esquema cinemático esquema constructivo.
2. Relación del diseño de máquinas con los procesos de fabricación.
3. Rediseño en Plástico.
4. Condicionantes que imponen en el diseño las cargas de origen térmico y las cargas que producen fatiga.
5. Características principales de identificación y análisis en la documentación que describe las especificaciones técnicas de una máquina.
6. Diseño atendiendo a la rigidez.
7. Diseño atendiendo a peso y volumen.
8. Esquema constructivo de una máquina.
9. Criterios para el diseño de elementos metálicos.
10. Criterios para el diseño de componentes de plástico.
11. Descripción funcional y estructural de elementos de máquinas. Caracterización cinemática y dinámica asociada al diseño.
12. Ejemplos de aplicación industrial.
13. Normativa asociada al diseño de elementos de máquinas.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Identificación y posterior definición de elementos de máquina en planos de conjunto.
2. Desmontaje y montaje de un grupo mecánico.
3. Identificación de tolerancias en un conjunto industrial.
4. Análisis comparativo de distintas soluciones de bienes de equipo.
5. Condicionantes que impone el proceso de inyección en el diseño de piezas de plástico. Selección de materiales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16250 **Laboratorio de electrónica**

**Electronic Laboratory**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 4 **Créditos:** 1,5 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a los sistemas electrónicos
2. Sistemas digitales combinacionales
3. Sistemas digitales secuenciales
4. Tecnología CMOS
5. Diseño con dispositivos lógicos programables (PLD)
6. Diseño con microcontroladores
7. Introducción a las etapas de potencia

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Introducción al instrumental del laboratorio
2. Circuitos combinacionales
3. Circuitos secuenciales
4. Diseño digital con PLD
5. Diseño digital con microcontrolador
6. Simulación y montaje de etapa de potencia



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16251 **Laboratorio de máquinas y motores térmicos**

**Thermal Motors and Machines Laboratory**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Producción de calor:

- Combustión: Aspectos básicos. Termoquímica. Quemadores.
- Generadores de vapor: Descriptiva y clasificación. Principios de funcionamiento.
- Hornos de tratamiento: Descriptiva y clasificación. Principios de funcionamiento.

Producción de trabajo:

- Motores Térmicos: Aspectos generales. Clasificación y aplicaciones. Rendimientos.
- Motores alternativos de combustión interna: Descripción. Principios de funcionamiento. Parámetros característicos. Ciclos termodinámicos. Introducción a los modelos computacionales.
- Turbomáquinas térmicas: Principios de funcionamiento. Escalonamientos de acción y reacción. Ciclos de turbina de vapor. Ciclos de turbina de gas. Ciclos combinados.

Psicrometría y refrigeración:

- Psicrometría y aplicaciones: Psicrometría. Procesos psicrométricos. Torres de refrigeración.
- Sistemas de refrigeración: Compresión de vapor. Absorción. Refrigeración con gas.
- Criogenia.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Determinación del PCS de un combustible.

Determinación del rendimiento de una caldera.

Desmontaje y montaje de un motor de combustión interna alternativo.

Explicación "in situ" de una turbina de gas, de un motor Wankel y de un banco de ensayo de motores.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16252 **Laboratorio de materiales**

**Materials Laboratory**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 4 **Créditos:** 1,5 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Visualización de fenómenos de corrosión.
- Ensayo de ultrasonidos.
- Inspección por partículas magnéticas.
- Simulación de evolución del tamaño de grano en procesos de laminación en caliente.
- Manejo de bases de datos de selección de materiales.
- Problemas de compactación.
- Sensibilización de acero inoxidable.
- Choque térmico en vidrios y fractura frágil.
- Fabricación de fibras poliméricas y ensayo de fluencia.
- Estudio de normas de ensayos.

4 sesiones de 3 horas

1 sesión de Normas 3 horas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16253 **Aparatos de elevación y transporte**  
**Lifting and Transportation Systems**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Tecnología de grúas.
2. Transporte vertical.
3. Transportadores y elevadores.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Prácticas de diseño por ordenador de componentes de grúas.
  - Prácticas de diseño por ordenador de la estructura de grúas.
  - Prácticas de diseño por ordenador de componentes de ascensores eléctricos.
- 3 Sesiones de 5 horas.

### **PROBLEMAS**

- Problemas de grúas.
- Problemas de ascensores y escaleras mecánicas.
- Problemas de transportadores



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16254 **Ingeniería de calidad**

**Quality Engineering**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TECNOLOGIAS DE FABRICACION

1. Características generales de los procesos de mecanizado.
2. Preparación del trabajo: hoja de procesos.
3. En los procesos de mecanizado convencional (torneado, fresado, rectificado):
  - 3.1. Conceptos básicos de máquinas-herramienta: componentes, cadena cinemática, sistemas de control, etc.
  - 3.2. Herramientas: materiales, características geométricas y funcionales, proceso de selección.
  - 3.3. Utillajes: Platos, mordazas, aparato divisor, etc. Principios de diseño y criterios de selección.
  - 3.4. Cálculo de parámetros según trabajos de mecanizador: tiempo, fuerzas, potencia.
  - 3.5. Teorías de las fuerzas de corte.
  - 3.6. Economía de mecanizado.
4. Procesos de mecanizado no convencional: EDM, ultrasonidos, etc.
  - Conceptos básicos: componentes, funcionamiento, etc.
  - Parámetros de proceso: tiempos, control, etc.
5. Mecanizado de alta velocidad.

### INGENIERIA DE CALIDAD

1. Justificación de la calidad
2. Planificación de la calidad
3. Calidad en diseño y planificación de procesos
4. Calidad en fabricación
5. Inspección y metrología industrial
6. Calidad y economía

#### Casos prácticos:

1. Análisis de Modos de Fallo y sus Efectos (AMFE)
2. Problemas de calidad en diseño y fabricación (árbol de fallos, definición estadística de tolerancias, SPC...)
3. Problemas de medición y cálculo de incertidumbres

#### Programa de prácticas de laboratorio:

1. Despliegue de la función de la calidad
2. Diseño de experimentos
3. Calibración y medición en metrología dimensional. Ensayo R&R



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16255 **Servicios industriales**

**Industrial Services**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la Construcción
2. Filosofía de la Arquitectura Empresarial-Industrial
3. Localización de empresas y plantas industriales
4. La implantación empresarial-industrial
5. Concepción y diseño del edificio empresarial-industrial
6. Introducción a la Dirección Integrada de Proyecto
7. Introducción a la Ordenación del Territorio y Urbanismo
8. Las edificaciones en las construcciones empresariales-industriales
9. Las instalaciones en las construcciones empresariales-industriales

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

1. Estudio y caracterización de polígono industrial ya existente
2. Arquitectura bioclimática
3. Viaje de curso
4. Anteproyecto de una implantación industrial de nueva planta

## **PROBLEMAS**

1. Elaboración de un trabajo de curso consistente en la localización, implantación, definición de los parámetros constructivos y de diseño de un conjunto empresarial e industrial.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 16256 **Proyecto fin carrera (sin especialidad)**  
**Final Year Project (no Speciality)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18107 **Proyecto fin carrera (automatización industrial y robótica)**  
**Final Year Project (Industrial Automation and Robotics)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18108 **Proyecto fin carrera (construcción e instalaciones)**  
**Final Year Project (Industrial Installations and Construction)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18109 **Proyecto fin carrera (diseño de máquinas y vehículos)**  
**End of Degree Project (Machine and Vehicle Design)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18110 **Proyecto fin carrera (electrónica)**  
**Final Year Project (Electronics)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18111 **Proyecto fin carrera (energía y tecnología de calor y fluidos)**  
End of Degree Project (Energy and Technology of Heat and Fluids)

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18112 **Proyecto fin carrera (materiales)**  
**Final Year Project (Materials)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18114 **Proyecto fin carrera (organización industrial)**  
**Final Year Project (Industrial Organization)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18115 **Proyecto fin carrera (producción)**  
**Final Year Project (Production)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18116 **Proyecto fin carrera (sistemas eléctricos)**  
**Final Year Project (Electrical Systems)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18150 **Simulación de sistemas dinámicos**  
**Simulation of Dynamic Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. Introducción a la simulación de sistemas dinámicos

#### PARTE 1: Simulación de sistemas de eventos discretos

1. Sistemas de eventos discretos
2. Modelado de fuentes de aleatoriedad
3. Generación de muestras aleatorias
4. Software de simulación de eventos discretos
5. Experimentación y análisis de resultados
6. Comparación de alternativas

#### PARTE 2: Simulación de sistemas híbridos

1. Introducción
2. El espacio de estados
3. Conceptos básicos de Matlab
4. Simulación continua LTI
5. Simulación continua no-LTI
6. Simulación híbrida
7. Los sistemas stiff
8. Simulación de modelos de bloques

#### PRÁCTICAS:

1. Modelado y simulación de una célula de producción
2. Sistema de ensamblado y verificación
3. Modelado y simulación de un sistema de manufactura
4. Eyección de un piloto
5. Tendido de cable submarino



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18151 **Sistemas de tiempo real**

**Real Time Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La asignatura se estructura en tres módulos que se imparten de forma entrelazada en el tiempo:

### **MODULO TEORIA**

1. Introducción
2. Desarrollo de sistemas de tiempo real
3. Nociones sobre concurrencia
4. Medida y control del tiempo
5. Planificación: ejecutivos cíclicos, prioridades dinámicas, prioridades estáticas
6. Sistemas multiprocesador y distribuidos
7. Núcleos de sistema operativos de tiempo real
8. Manejadores de dispositivos
9. Tolerancia a fallos

### **MODULO LENGUAJE (Ada/Ada95)**

1. Programación secuencial en pequeña escala
2. Programación secuencial en gran escala
3. Entradas/salidas
4. Programación concurrente
5. Medida y control del tiempo
6. Ejecución de programas concurrentes
7. Cláusulas de representación y características dependientes de la implementación
8. Excepciones

### **MODULO PROBLEMAS**

1. Realización de ejecutivos cíclicos
2. Planificación basada en prioridades
3. Utilización de núcleos de tiempo real
4. Programación de manejo de dispositivos
5. Programación de aplicaciones tolerantes a fallos
6. Desarrollo de un caso práctico completo

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 Programación de un ejecutivo cíclico  
P2 Planificación de un análisis "rate monotonic"  
P3 Tareas esporádicas, por interrupción y emergencias  
P4 Programación de un manejador de una tarjeta conversora AD/DA  
P5 Tolerancia a fallos mediante excepciones

Las prácticas, 5 sesiones de horas, se realizarán sobre PC con periféricos específicos (tarjetas de entradas salidas, generadores de ondas, osciloscopio, sistema físico a controlar o monitorizar) disponibles en el laboratorio de control del área de ISA. El plan de prácticas se completa con el desarrollo por el alumno de un sistema de control/monitorización tiempo real de un sistema físico.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18152 **Estructuras de hormigón armado y prefabricado**  
**Prefabricated and Reinforced Concrete Structures**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Constituyentes del hormigón: Cementos.
3. Constituyentes del hormigón: Agua, áridos y aditivos.
4. El hormigón fresco.
5. El hormigón armado y el hormigón pretensado.
6. La seguridad en el hormigón armado y pretensado.
7. Cálculo en agotamiento bajo solicitaciones normales.
8. Dimensionamiento y comprobación de secciones sometidas a solicitaciones normales.
9. Cálculo en agotamiento bajo solicitaciones tangenciales.
10. Disposición de las armaduras. Limitaciones de normativa.
11. Comprobaciones de servicio.
12. Elementos estructurales de hormigón armado y pretensado (vigas, pilares, zapatas, forjados, muros).

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Diseño de una estructura de hormigón, comprobaciones y armado, haciendo uso de un programa de elementos finitos, ANSYS y CIVIL-FEM.
- Visita a empresas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18153 **Estructuras metálicas**

**Metallic Structures**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. Introducción.
1. Bases de cálculo.
2. Cálculo de tensiones.
3. Piezas de directriz recta sometidas a tracción.
4. Piezas de directriz recta sometidas a compresión (I).
5. Piezas de directriz recta sometidas a compresión (II).
6. Pandeo global de estructuras de barras.
7. Piezas de directriz recta sometidas a flexión (I).
8. Piezas de directriz recta sometidas a flexión (II).
9. Piezas de directriz recta sometidas a torsión (I).
10. Piezas de directriz recta sometidas a torsión (II).
11. Inestabilidad por flexión y torsión.
12. Uniones roblonadas y atornilladas.
13. Uniones soldadas.
14. Apoyos en estructuras metálicas.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

A lo largo del curso se desarrollará un trabajo de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y problemas, que se irá desarrollando conforme avance la asignatura.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18154 **Dibujo de construcción y topografía**

**Topography and Construction Drawing**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **DIBUJO APLICADO A LA CONSTRUCCIÓN**

1. Particularidades y normalización del dibujo de construcción.
2. Planos a utilizar en el dibujo de construcción.
3. El dibujo topográfico y su simbología.
4. El dibujo de construcción metálica.
5. El dibujo de hormigón y albañilería.

### **DIBUJO DE INSTALACIONES INDUSTRIALES**

6. Instalaciones eléctricas.
7. Instalaciones de fluidos.

### **TOPOGRAFIA APLICADA A LA CONSTRUCCIÓN**

8. Principios fundamentales.
9. Instrumentos topográficos.
10. Levantamientos planimétricos.
11. Levantamiento altimétrico.
12. Levantamiento taquimétrico.
13. Replanteos.

### **APLICACIONES INFORMÁTICAS**

14. Aplicaciones en el dibujo de construcción.
15. Aplicaciones en el dibujo de instalaciones industriales.
16. Cálculos topográficos y representación de terrenos.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Levantamiento de un terreno para la futura construcción de un edificio industrial.
2. Interpretación de los planos de una construcción metálica.
3. Interpretación de los planos de una construcción de hormigón.
4. Interpretación de los planos de instalaciones eléctricas y de fluidos.
5. Replanteo en CONSTRUCCIONES.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18156 **Criterios de diseño de máquinas y sus elementos**

**Criteria of Design of Machines and Parts**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Uniones de ajuste en metal y en plástico.
2. Uniones de engarce con piezas de plástico.
3. Uniones roblonadas.
4. Uniones atornilladas.
5. Uniones soldadas y pegadas.
6. Resortes.
7. Ejes.
8. Elementos de unión de ejes.
9. Chavetas y acoplamientos.
10. Engranajes cilíndrico-rectos.
11. Engranajes helicoidales.
12. Engranajes cónicos.
13. Engranaje de tornillo sin fin.
14. Casquillos, cojinetes lisos.
15. Rodamientos.
16. Correas trapezoidales.
17. Ensayo de máquinas.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Obtención del esquema, dibujo de los componentes, identificación de materiales, y comprobación del coeficiente de seguridad por cálculo resistente del mecanismo de ajuste del grueso de molde en una máquina de inyección.(6 h). Se utilizan planos industriales, máquina de inyección, manuales de materiales, Cad 2D -3D.

Cálculo dimensional y comprobación experimental de tensiones de las columnas y sistema de apriete de una prensa. (4 h). Se utiliza una máquina de inyección.

Sistema extensométrico, sistema piezoeléctrico de medición de desplazamientos y deformaciones. (5 h). Obtención teórico-experimental del coeficiente de concentración de esfuerzos.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18157 **Ingeniería y diseño asistido por ordenador**  
**Computer Assisted Design and Engineering**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Técnicas de representación gráfica en 2D y en 3D.
2. Introducción al diseño industrial. MÉTODología.
3. Sistemas de diseño mediante ordenadores.
4. Bases para el manejo de software para dibujo industrial.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El alumno realizará dos prácticas: una de máquinas y otra de vehículos.

### **PRÁCTICAS DE MÁQUINAS**

1. Cadena de movimiento de retrovisor.
2. Elevadoras manual.
3. Mecanismo de cierre de máquina de inyección..
4. Molde de inyección.

### **PRÁCTICAS DE VEHÍCULOS**

1. Acondicionamiento interior de un vehículo, espacio y volumen útil.
2. Techo y cristalería.
3. Volante y salpicadero de automóvil.
4. Apertura de puertas y ventanas.
5. Timonería, columna de dirección.

Las prácticas constan de las siguientes fases:

1. Interpretación de los planos.
2. Dibujo en 3D de los elementos.
3. Obtener despiece y planos de conjunto y/o montaje.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18158 **Hidráulica y neumática industrial**

**Industrial Hydraulics and Pneumatics**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Aplicaciones de la Hidráulica y de la Neumática.
2. Compresores, salas de generación de aire comprimido y grupos de aceite a presión. Distribución.
3. Componentes de circuitos oleohidráulicos y neumáticos. Normalización ISO-CETOP.
4. Circuitos Elementales.
5. Diseño convencional.
6. Aplicaciones industriales en instalaciones fijas (prensas, manipuladores, posicionadores, aplicación en obra civil,..) y en vehículos (sistemas de control de potencia, maquinaria de obras públicas,...)
7. Mando proporcional. Servomando.

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Visitas a fábricas de relevancia en el entorno. (entre dos y cuatro)
- Sistema de transporte lineal desde almacén por gravedad.
- Montaje de Robot manipulador.
- Diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos (con paquetes informáticos).
- Desarrollo y realización de circuitos lógicos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18159 **Fuentes de alimentación electrónicas**

**Electronic Supply Sources**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a las fuentes de alimentación.
2. Fuentes lineales. Reguladores integrados.
3. Fuentes conmutadas: generalidades.
4. Convertidores CC-CC para fuentes conmutadas.
5. Diseño de componentes magnéticos para fuentes conmutadas.
6. Control de las fuentes conmutadas. Circuitos integrados específicos.
7. Elementos auxiliares. Normativa de aplicación.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño y montaje de fuentes lineales.
2. Simulación de convertidores CC-CC PWM para fuentes de alimentación.
3. Simulación de convertidores CC-CC resonantes para fuentes de alimentación.
4. Montaje de fuente conmutada tipo buck.
5. Diseño y simulación de fuente conmutada tipo flyback.
6. Montaje de fuente conmutada tipo flyback.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18160 **Electrónica analógica aplicada**

**Applied Analogue Electronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción y presentación
2. Estabilidad de circuitos electrónicos
3. Diseño de osciladores
4. Diseño de filtros activos
5. Diseño de precisión y bajo ruido
6. Diseño bajo consumo: Baterías y fuentes
7. Otros circuitos analógicos

### **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

1. Estabilidad en amplificadores
2. Osciladores
3. Filtros activos
4. Amplificador microfónico (bajo ruido)
5. Circuitos de bajo consumo
6. Comparadores y otros circuitos analógicos



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18162 **Energías renovables**

**Renewable Energies**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Introducción a las Energías Renovables
  - Introducción
  - Previsión de futuro
  - Situación de las Energías Renovables
    - En el mundo
    - En la Unión Europea
    - En España
- Energía Solar
  - Conceptos generales de Energía solar
  - Geometría a Tierra-Sol
  - Radiación solar
  - Energía Solar Térmica: Sistemas Activos de Captación
    - Introducción
    - Instalaciones solares térmicas de baja temperatura
    - Selección de un sistema solar de baja temperatura
  - Energía solar térmica: La Arquitectura Bioclimática
    - La Arquitectura Natural
    - El confort térmico
    - Definiciones y conceptos previos de la Arquitectura Bioclimática
    - Sistemas Solares Pasivos
      - Ganancia directa
      - Ganancia indirecta
      - Invernaderos
    - Ejemplos de viviendas bioclimáticas
    - Análisis energético de edificios. El método 5000
  - Energía Solar Fotovoltaica
    - Introducción. Producción de electricidad con sistemas fotovoltaicos
    - Cálculo de instalaciones fotovoltaicas
    - Aplicaciones
    - Nuevas tendencias
- La Energía Eólica
  - Conceptos generales
  - Los aerogeneradores
- La Energía de la Biomasa
  - Introducción
  - La transformación energética de la biomasa
  - Los biocombustibles
- La Energía Hidráulica
  - Las minicentrales
  - Las microcentrales
- La Energía Geotérmica
  - Sistemas de aprovechamiento energético
- La Energía Mareomotriz
  - Sistemas de producción y nuevas tendencias
- Celdas de combustible
  - Introducción



Aplicaciones y fabricantes

## **PRACTICAS**

Las prácticas de esta asignatura se desarrollarán en las salas de informática, en el laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos y en la nave 3 de Máquinas y Motores Térmicos.

Las prácticas a realizar son las siguientes:

1. Cálculo de la radiación solar captada por superficies vidriadas (sala de informática)
2. Diseño de una instalación de placas solares con el método f-chart (sala de informática)
3. Instalación de colectores solares para producción de ACS (nave de MMT)
4. Análisis energético de edificios por el método 5000 (sala de informática)
5. Instalación de paneles fotovoltaicos para la producción de electricidad (laboratorio de MMT)
6. Diseño de un secadero de biomasa residual seca para co-combustión (sala de informática)

Las prácticas son obligatorias y serán valoradas para la nota de la asignatura (15%)

## **VISITAS**

Se tiene previsto realizar 4 visitas, asistencia optativa:

1. Energía solar: instalación de colectores solares. Lugar CPS
2. Energía eólica: Instalación de aerogeneradores para la producción de electricidad. Lugar: La Muela (Zaragoza). Empresa: NEG-Micon/Gamesa Eólica.
3. Energía de la biomasa: Instalación de producción de biogas. Lugar: Depuradora de la Almozara (Zaragoza). Empresa: Ayuntamiento de Zaragoza.
4. Energía de la biomasa: cámara torsional para combustión de la biomasa. Lugar: Nave de MMT, en el Edificio Betancourt

## **METODO DE ENSEÑANZA**

Se utiliza un sistema de proyección (ordenador/diapositivas) para buscar la mayor comprensión y el aspecto práctico de la enseñanza.

Se ha introducido el curso en El anillo digital docente de la Universidad de Zaragoza (<http://add.unizar.es>)

Los alumnos matriculados pueden acceder al curso con su NIP



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18163 **Instrumentación y computación de sistemas fluidos**  
**Instrumentation and Computation of Fluid Systems**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE A

- 1.- Introducción a los sistemas de medida. Respuesta estática y dinámica . Calibración.
- 2.- Medida de presión.
- 3.- Medida de temperatura.
- 4.- Medida de caudal.
- 5.- Otras magnitudes: nivel, densidad, viscosidad.
- 6.- Caracterización de flujos: Técnicas con sondas y ópticas (láser) para medida local de velocidad, concentración y temperatura.
- 7.- Transmisión y acondicionamiento de señal. Adquisición por ordenador y procesado de datos.

### PARTE B

- 1.- Introducción a la simulación numérica de flujos
- 2.- Método de volúmenes finitos
- 3.- Difusión unidireccional estacionaria: Ejemplo: Temperatura en una barra inhomogénea
- 4.- Difusión unidimensional no-estacionaria y con término fuente. Ejemplo: Lubricación de prótesis de rodilla
- 5.- Difusión-convección unidimensional. Ejemplo: Flujo medio en tubería recta. Inyección de contaminante
- 6.- Difusión-convección bidimensional. Ejemplo: Carga de viento sobre edificios. Dispersión de contaminantes en celdas estrechas.
- 7.- Acoplamiento velocidad-presión en flujo fluido.
- 8.- Difusión-convección tridimensional. Ejemplo: Dispersión de contaminantes

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

### PARTE A

1. Calibración de sensores depresión mecánicos y electrónicos.
2. Análisis de caudalímetros.
3. Caracterización del campo de velocidades en un chorro libre.
4. Demostración de técnicas avanzadas de diagnóstico en flujos isoterms y con combustión.

### PARTE B

1. Estudio de la difusión numérica.
2. vertido de contaminante en un río.
3. Flujo con flotabilidad.
4. Chorros parietales.
5. Flujo en obstrucciones



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18164 **Motores alternativos de combustión interna**

**Alternative Internal Combustion Engines**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Iniciación al estudio de los motores alternativos de combustión interna  
Parámetros de operación y diseño  
Modelos computacionales  
Renovación de la carga  
Flujo de gases en las válvulas  
Sistemas de alimentación  
Requerimientos de mezcla  
Carburación  
Inyección  
Combustión  
Proceso de escape. Contaminación  
Diseño de los conductos de escape  
El ruido  
Catalizadores  
Transferencia de calor en motores  
Pérdidas mecánicas  
Aspectos prácticos de la semejanza  
Sobrealimentación  
Ensayos de motores  
Sistemas avanzados de medida  
Métodos de inspección de motores  
Bases de mantenimiento

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Identificación y comprobación de los diferentes circuitos que componen un carburador.
2. Comprobación de parámetros en inyección electrónica y mecánica.
3. Puesta a punto de un motor.
4. Diagnóstico de un motor: detección de averías.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18166 **Tecnología de materiales metálicos**

**Metallic Materials Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. ACEROS

Designación de aceros. Normas.

Metalurgia Extractiva. Proceso Siderometalúrgico. Otros procesos de fabricación.

Tipos de aceros: Procesos Termomecánicos, Propiedades, Aplicaciones.

Tecnología del acero moldeado.

Control de calidad en la industria siderometalúrgica.

### 2. FUNDICIONES

Designación de fundiciones.

Fabricación de las fundiciones.

Tratamientos térmicos, Propiedades y Aplicaciones.

Control de calidad en las fundiciones.

### 3. ALEACIONES NO FERREAS

Designaciones. Normativa.

Sistemas de extracción y fabricación.

Procesos termomecánicos, Propiedades y Aplicaciones.

Tecnologías de moldeo en aleaciones no férricas.

### 4. ALEACIONES ESPECIALES

Aleaciones Intermetálicas. Fabricación, Propiedades y Aplicaciones.

Aleaciones Superplásticas. Conformado y Aplicaciones.

Materiales Compuestos de Matriz Metálica. Fabricación y Propiedades.

### 5. RECUBRIMIENTOS

Objetivos. Clasificación.

Procesos de conversión

Procesos de inmersión en caliente.

Procesos CVD y PVD. Implantación iónica.

Usos del láser y haz de electrones.

Pinturas. Esmaltes

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Visitas a Empresas Metalúrgicas.

2. Metalografía Cualitativa y Cuantitativa.

3. Tratamientos Térmicos de Aleaciones Férricas Especiales.

4. Tratamientos Térmicos de Aleaciones No Férricas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18167 **Tecnología y aplicaciones de materiales plásticos**  
**Plastic Materials Technology and Applications**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Criterios de diseño de componentes con materiales plásticos.
2. Relación entre diseño y medio de fabricación.
3. Selección de materiales versus aplicación.
4. Interpretación de hojas de datos, especificaciones técnicas, aspectos económicos.
5. Selección del proceso de fabricación en relación a:
  - Tamaño, forma, y detalles de diseño.
  - Requisitos superficiales.
6. Guía general de diseño.
7. Métodos de ensamblado.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño 3d de pieza de plástico de diseño.
2. Aplicación de MÉTODologías de análisis CAE específicas para plásticos.
3. Obtención de planos industriales con tolerancias, materiales, etc.
4. Identificación de materiales.
5. Prácticas de inyección con máquina.
6. Visita a empresa



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18168 **Procesos de fabricación**

**Manufacturing Processes**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a las ingenierías de producción.
2. Procesos de conformación básicos: fundición.
3. Modelos y moldes.
4. Procesos de deformación maciza: forja, recalcado, laminación y extrusión.
5. Diseño y fabricación de matrices.
6. Tecnologías de la chapa: estampación, embutición, plegado, curvado y corte.
7. Tecnologías de separación mediante calor: oxicorte, plasma y láser.
8. Procesos no convencionales.
9. Procesos de acabado y presentación.

### **Programa de casos técnicos:**

1. Resolución de ejercicios de cálculo de moldes y matrices: canales de colada, matrices de forja, extrusión, embutición, etc.
2. Cálculo y simulación por elementos finitos de procesos de fundición, deformación maciza y estampación de chapa.
3. Diseño de matrices de forja y troquel de recorte del canal de rebaba para una rueda dentada Z-12.
4. Diseño de matrices de extrusión de perfiles de aluminio.
5. Diseño de troqueles progresivos de tiras de chapa y matrices de embutición.

### **Programa de prácticas:**

1. Diseño de piezas fundidas, machos de arena, cajas de machos y placas de moldeo, mediante CAD por modelado sólido (entornos pieza y conjunto)
2. Diseño de troqueles progresivos y matrices de estampación de chapa mediante tecnología CAMD.
3. Cálculo y simulación por elementos finitos de procesos de deformación maciza (forja y extrusión).
4. Visitas a empresas (fundición, extrusión, chapa).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18169 **Sistemas de fabricación**  
**Manufacturing Systems**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Fundamentos del análisis funcional de sistemas complejos.
2. Principios básicos y criterios de selección de los componentes de sistemas de fabricación.
3. Sistemas de fabricación para procesos de unión y recubrimiento.
4. Sistemas de manipulación automáticos AMH:  
Manipulación mediante robots industriales.  
Dispositivos de alimentación.  
Sistemas de transporte en planta automáticos.  
Almacenes automáticos.  
Sistemas de identificación y reconocimiento automáticos.  
Utillajes y herramientas en Sistemas de Fabricación Flexible
5. Sistemas de fabricación celular:  
Tipos de células y líneas de fabricación  
Técnicas de análisis y diseño de la distribución en planta.  
Tecnología de grupos.

### **Programa de casos técnicos:**

1. Rediseño de utillajes de línea de pintura de carrocerías
2. Análisis de alimentador de chips electrónicos
3. Rediseño de paleta para montar bombas de dirección asistida modelo TC
4. Preparación de pedidos de material eléctrico
5. Redistribución de plantas de producción
6. Línea de montadores de chasis de semirremolques

### **Programa de prácticas:**

1. Análisis del proceso de montaje de productos industriales.
2. Diseño de circuitos neumáticos e hidráulicos para configurar manipuladores y estaciones de trabajo.
3. Diseño de utillajes y efectores finales para células de ensamblaje
4. Diseño de utillajes y efectores finales para células de soldadura
5. Diseño de layouts de planta y selección de componentes AMH
6. Verificación de ensamblajes mediante visión industrial
7. Visitas a empresas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18170 **Calidad industrial**

**Industrial Quality Control**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la asignatura. Modelo EFQM
2. Calidad en compras
3. Aseguramiento de la medición
4. Calidad del producto en el mercado
5. Automatización y bases de datos de la calidad
6. Sistema de gestión de la calidad ISO 9000
7. Seguridad, riesgos laborales y seguridad medioambiental
8. Calidad, responsabilidad social y responsabilidad civil
9. Mejora continua

Programa de prácticas de laboratorio:

1. Autoevaluación según el modelo EFQM
2. Evaluación de incertidumbres por Montecarlo
3. Visita organizada
4. Auditoría de sistema de calidad
5. Mejora continua: SMED
6. Visita organizada



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18171 **Sistemas informáticos para el cim**

**Computer Systems for Computer Integrated Manufacturing**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Organización departamental de los sistemas productivos.
2. Arquitecturas y modelos CIM: el ciclo de producción.
3. Aplicaciones CAD, CADD y CAE.
4. Preparación del trabajo asistida: CAPP.
5. Fabricación asistida: CNC, DNC, PLCs y CAM.
6. Sistemas de control y simulación de layout planta.
7. Gestión de la producción asistida, GPAO.
8. Aplicaciones complementarias: CAQ, CAT.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Estudio aplicaciones CAD.
2. Estudio aplicaciones CAPP.
3. Estudio aplicación GPAO.
4. Selección de aplicaciones (internet).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18172 **Instalaciones eléctricas y luminotecnia**

**Electrical Installations and Lighting Technology**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. Presentación
1. Generalidades
2. Proyecto de redes eléctricas de distribución en baja tensión
3. Proyecto de instalaciones eléctricas de enlace e interiores en edificios residenciales
4. Contratos de suministro de energía eléctrica
5. Cálculo de alumbrado de interiores
6. Cálculo de alumbrado de exteriores
7. Electrificaciones industriales y comerciales en baja tensión
8. Proyecto de centros de transformación

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

- Práctica 1. Montaje de instalación eléctrica
- Práctica 2. Cálculo luminotécnico por ordenador de alumbrado interior industrial
- Práctica 3. Cálculo luminotécnico por ordenador de alumbrado público viario
- Práctica 4. Proyecto por ordenador de centro de transformación
- Práctica 5. Visita a instalaciones eléctricas de empresa industrial



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18173 **Electrometría e instrumentación industrial**  
**Electrometry and Industrial Instrumentation**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5

**Créditos:** 4,5

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Unidades y patrones. Métodos de medida. La cadena de medida eléctrica y sus características. Errores en la cadena de medida. Sistemas de calibración. Trazabilidad.
- Medición de magnitudes eléctricas.
- Medición eléctrica de magnitudes no eléctricas.
- Sensores, transductores y su tratamiento en la cadena de medida.
- Instrumentación industrial y sistemas de medida en procesos industriales. Niveles. Clases de precisión.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El programa de prácticas consta de 7 sesiones de 3 horas de duración más 2 horas de charlas teórico-prácticas.

El contenido de las mismas estará relacionado con el programa de la asignatura.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18174 **Control estadístico de la calidad y fiabilidad**  
**Statistical Quality Control and Reliability**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Control estadístico del proceso.
- Control por variables y por atributos.
- Análisis de la capacidad de un proceso.
- Control de la media de un proceso. Gráficos de control para la media.
- Control de la variabilidad de un proceso. Gráficos de control para el recorrido y la desviación típica.
- Gráficos de control por atributos.
- Planes de inspección por muestreo de lotes. Curvas de eficacia.
- Planes normalizados.
- Medidas de la fiabilidad de un sistema: tasa de fallos, vida media, función de fiabilidad.
- Análisis no paramétrico de la fiabilidad: estimador de Kaplan-Meier.
- Modelos habituales en fiabilidad: distribuciones Weibull, lognormal y de valores extremos.
- Evaluación de la fiabilidad de sistemas complejos: sistemas en serie, paralelo, k-out-of-n.
- Modelos de regresión en fiabilidad: modelos de regresión Weibull y de azar proporcional.

## **PROGRAMA DE PRACTICAS:**

- Las clases prácticas capacitarán en el uso de las técnicas anteriormente descritas con el programa MINITAB.
- Interpretación de gráficos de control para la media, el recorrido y la desviación típica.
- Análisis de la capacidad de un proceso.
- Gráficos de control para la proporción de unidades defectuosas.
- Análisis de datos de tiempos de fallo: estimación de la función de la fiabilidad.
- Ajuste de distribuciones y estimación de parámetros
- Estimación de modelos de regresión a partir de datos de fallo.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18175 **Métodos matemáticos en la ingeniería**  
**Mathematical Methods in Engineering**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Sistemas dinámicos
  - a. Estudio cualitativo de soluciones
  - b. Espacio de fases, órbitas periódicas y puntos críticos
  - c. Estabilidad, bifurcaciones y caos
2. Matemáticas de la señal analógica:
  - a. Transformada de Fourier
  - b. Distribuciones temperadas
  - c. Teoría del muestreo
3. Matemáticas de modelos continuos
  - a. Ecuación del calor y procesos difusivos
  - b. Dispersión de ondas lineales
  - c. Ecuaciones de transporte.

Programa de prácticas de laboratorio: (con Matlab)

1. Simulación en sistemas dinámicos
2. Análisis de estabilidad
3. Bifurcaciones y caos
4. Técnicas Fourier continuas y discretas con aplicaciones
5. Empleo de paquetes de elementos finitos básicos para EDP



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18176 **Ampliación de informática**

**Further Computing**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Datos y algoritmos recursivos. Datos dinámicos.
2. Conceptos y principios de la orientación a objeto. Programación orientada a objeto.
3. Estructuras de datos lineales. Implementaciones, operaciones y ejemplos de aplicación.
4. Estructuras de datos arborescentes. Árboles binarios. Árboles equilibrados.
5. Resolución de problemas mediante técnicas de búsqueda. Estrategias de control a ciegas. Juegos con adversario.
6. Conceptos básicos de bases de datos relacionales.
7. Tutorial del lenguaje Java: introducción al lenguaje; GUI; gestión de Entrada/Salida.  
(El tema 7 se imparte en paralelo al resto de temas anteriores)

### **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

1. El entorno de desarrollo Java. Edición, compilación y ejecución de programas. Algoritmos recursivos.
2. Programación orientada a objeto. Clases y objetos. Herencia. Definición de Interfaces.
3. Datos dinámicos. Tipos de datos lineales: Listas enlazadas.
4. Fundamentos de los Applets Java. Librerías gráficas. Manejo de eventos.
5. Datos arborescentes. Recorrido de árboles.
6. Persistencia de la información. Diseño de una base de datos relacional. JDBC: Acceso a bases de datos relacionales desde el lenguaje Java.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18181 **Instalaciones frigoríficas y aire acondicionado**  
**Refrigeration and Air Conditioning Installations**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Métodos de Producción de Frío: Compresión mecánica. Absorción. Criogenia. Otros sistemas
- Fluidos frigoríficos: Compuestos puros. Mezclas zeotrópicas y azeotrópicas
- Componentes de instalaciones frigoríficas
- Instalaciones frigoríficas: Cálculo de cargas térmicas. Aislamiento térmico. Selección de métodos y equipos. Aplicaciones del frío a la industria Química.
- Acondicionamiento de aire: Procesos psicrométricos. Conceptos básicos de acondicionamiento. Cálculo de baterías frías. Sistemas de acondicionamiento de aire

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Balance de energía de una bomba de calor.
2. Simulación de nuevos ciclos frigoríficos.
3. Modelización y cálculo de propiedades de refrigerantes.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18189 **Control y programación de robots**

**Robot Programming and Control**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la Robótica.
2. Morfología del robot: estructura mecánica, órganos terminales, actuadores, transmisiones y sensores propioceptivos.
3. Localización espacial.
4. Modelado geométrico y cinemático.
5. Control cinemático. Generación de trayectorias.
6. Modelado y control dinámico.
7. Programación de los robots industriales.
8. Percepción y control con acomodación: proximetría, tacto, esfuerzos.
9. Aplicaciones industriales. Selección e implantación.
10. Robots móviles.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- D1 Localización espacial.
- D2 Modelado geométrico y cinemático de un robot.
- D3 Generación de trayectorias, control
- D4 Modelo dinámico y control de robots.
- R Programación y funcionamiento de un robot industrial.
- S1 Programación de robots sobre un simulador. Guiado.
- S2 Programación textual.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18191 **Ingeniería de control**

**Control Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Análisis de sistemas basados en descripción interna.
3. Diseño de controladores basados en descripción interna.
4. Diseño de observadores de sistemas.
5. Control "fuzzy".
6. Control adaptativo. Autoajuste de controladores digitales.
7. Control de sistemas no-lineales

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO (3 horas/práctica):**

- P1 Análisis de un sistema con modelo basado en descripción interna.
- P2 Control por computador mediante realimentación lineal del estado (simulación)
- P3 Control por computador de un sistema real
- P4 Control con observadores (simulación)
- P5 Control "fuzzy" de un sistema



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18192 **Sistemas de control basados en microprocesador**  
**Microprocessor-Based Control Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Arquitectura del HC08. Ensamblador del HC08
3. Programación de microcontroladores en C
4. Manejo de periféricos
5. Gestión de tiempo
6. Programación de autómatas finitos.
7. Programación de redes de Petri.
8. Control digital de sistemas analógicos.
9. Ejecutivos cíclicos.
10. Planificación de prioridades

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 - Entrada/Salida en ensamblador (3h.)
- P2 - Implementación de un módulo de reloj (3h.)
- P3 - Implementación de un autómata finito (3h)
- P4 - Implementación de una red de Petri (3h)
- P5 - Implementación control de velocidad (3h)
- P6 - Implementación de un módulo de PWM (3h)
- P7 - Desarrollo de una aplicación de control de una lavadora (6h)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18193 **Sistemas de eventos discretos**

**Discreet Event Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción: La visión de sistemas de eventos discretos. Dominios de aplicación

### **PARTE I: MODELADO y ANÁLISIS CUALITATIVO**

2. Modelos secuenciales abstractos: Autómatas de Estados Finitos.
3. Formalismos para descripción secuencial: SD (y ASM). Realización.
4. Análisis cualitativo. Simplificación de una descripción.
5. Modelos concurrentes: Redes de Petri autónomas.
6. Modelado y técnicas de análisis. Interpretación.

### **PARTE II: EVALUACIÓN DE PRESTACIONES**

- 7.- Modelos secuenciales: Cadenas de Markov.
- 8.- Modelos concurrentes: Redes de Petri temporizadas.

### **PARTE III: OTROS FORMALISMOS**

9. Redes de Petri de alto nivel y redes coloreadas.
10. Redes de colas y redes de Petri.
11. Aproximación a las álgebras de procesos.

Programa de prácticas de laboratorio (si ha lugar):

1. Modelado con redes de Petri
2. Análisis de redes de Petri asistido por ordenador
3. Simulación y análisis de una cadena de Markov
4. Modelado y análisis de redes de Petri estocásticas
5. Redes de colas y redes de Petri





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18194 **Sistemas de percepción**

**Perception Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1 Formación de imágenes. Adquisición. Iluminación
- 2 Procesamiento de imagen
- 3 Detección de contornos y puntos de interés
- 4 Ajuste de primitivas. Métodos robustos
- 5 Imágenes binarias
- 6 Reconocimiento y localización industrial
- 7 Visión en color
- 8 Reconocimiento y clasificación
- 9 Reconocimiento con redes neuronales
- 10 Geometría de la visión 3D
- 11 Ajuste fotogramétrico y calibración
- 12 Geometría epipolar
- 13 Homografías
- 14 Luz estructurada

### **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

Las sesiones incluyen una parte de ejemplos breves para mostrar la capacidad de las técnicas propuestas, y un ejercicio.

P1 - Adquisición de imágenes. Sistemas adquisición e iluminación.

P2 - Imágenes binarias: procesado y reconocimiento.

P3 - Procesado imagen. Visión en color.

P4 - Ajuste robusto de primitivas.

P5 - Clasificación de patrones y redes neuronales

P6.- Fotogrametría digital de objeto cercano. Adquisición modelos 3D fotorrealista.

P7 - Medida 3D con un plano de luz estructurada

P8 - Medida 3D con luz estructurada codificada



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18195 **Sistemas industriales de control**  
**Industrial Control Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa

TECNOLOGÍA DE LA AUTOMATIZACIÓN

1. Introducción a los sistemas de control de procesos.
2. Sensores y actuadores en el control de procesos.

SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS DISCRETOS

3. Diseño de sistemas de control de procesos discretos.
4. Arquitecturas de los autómatas programables.
5. Características funcionales del autómata programable. Tiempo de ciclo. Autómatas monotarea y multitarea.
6. Entradas y salidas. Tarjetas de control específicas.
7. Lenguajes de programación estandarizados de los autómatas programables.

SISTEMAS INTEGRADOS DE CONTROL DISTRIBUIDO

8. Redes de comunicaciones.
9. Redes locales industriales. Buses industriales.
10. Interfaces de diálogo con el operador.
11. Sistemas de supervisión y adquisición de datos (SCADA).
12. Introducción al control basado en PC.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- P1 Programación de un automatismo de eventos discretos mediante lista de instrucciones y diagramas de contactos.
- P2 Programación de un automatismo de eventos discretos mediante lenguaje estructurado y Grafcet (I)
- P3 Programación de un automatismo de eventos discretos mediante lenguaje estructurado y Grafcet (II)
- P4 Utilización de una red industrial de comunicaciones. Diseño y programación de una interfaz hombre-máquina.
- P5 Diseño y programación de una aplicación de supervisión (SCADA)
- P6 Introducción al control basado en PC (LabView)

Las prácticas se realizarán con maquetas de procesos industriales, autómatas programables, redes industriales, computadores de propósito general y software específico, todo ello disponible en los laboratorios del departamento.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18196 **Diseño integral de complejos industriales**

**Integrated Industrial Plant Design**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. La implantación de un conjunto industrial
2. Localización de plantas industriales
3. Diseño y construcción de plantas industriales
4. Las edificaciones en las plantas industriales
5. Las instalaciones en las plantas industriales

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Visita a distintas implantaciones industriales en construcción y en funcionamiento

### **PROBLEMAS**

1. Elaboración de un trabajo de curso



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18197 **Fluidodinámica técnica**

**Technical Fluid Dynamics**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. Flujo en conducciones

Revisión del flujo incompresible en conductos. El esfuerzo en la pared y la pérdida de carga. La logarítmica y los efectos de la rugosidad. Flujo con pequeñas variaciones de densidad.

### 2. Dispositivos de regulación y control

Válvulas, caudalímetros, reguladores de presión. Modelado de los elementos.

### 3. Conducciones

Usos y aplicaciones, tipología. Materiales y otros elementos.

### 4. Redes de distribución de fluidos

Características e interés del flujo en redes. Topología de redes. Condiciones de contorno: Demandas y presiones. Modelización de una red. Métodos de resolución del sistema de ecuaciones.

### 5. Fenómenos transitorios en conductos

Inercia del líquido en una conducción cerrada. Aproximaciones cuasiestática y transitoria. Modelos elástico e inelástico. La velocidad del sonido en un conducto. Golpe de ariete. Cavitación. Protección de las instalaciones. Oscilaciones en masa.

### 6. Flujo en conductos abiertos

Características del flujo en lámina. Clasificación del flujo en canales. Fórmulas empíricas de fricción. Flujo uniforme. Secciones de control. Cálculo de flujo gradualmente variado. Curvas de remanso. Flujo rápidamente variado. Flujo transitorio. Flujo en conductos parcialmente llenos.

### 7. Flujo compresible en conductos

Introducción al flujo de gases compresibles. Ondas de choque. Flujo cuasi-unidimensional con variaciones de sección. Bloqueo sónico. Flujo adiabático con fricción. Bloqueo por fricción. Flujo con adición de calor. Flujo isoterma.

### 8. Transporte y distribución de fluidos

Redes de abastecimiento. Captación. Curvas redemanda. Depósitos de regulación. Suministro a poblaciones y viviendas. Distribución de gas a media y baja presión. Transporte a gran distancia. Oleoductos y gasoductos. Transporte e suspensiones densas. Tiro libre y forzado.

### 9. Flujo en medios porosos

Caracterización del medio poroso. Velocidad del fluido y aparente. Ecuación de continuidad. Fórmula de Darcy. Ecuación del potencial motriz.

## *PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO*

1. Análisis y diseño por ordenador de redes a presión en régimen permanente.
2. Análisis en el laboratorio de transitorios en conductos a presión.
3. Simulación por ordenador de transitorios en conductos a presión. Maniobra de válvulas. Arranque y parada de bombas.
4. Estudio del flujo en un canal de laboratorio.
5. Simulación por ordenador de flujo en canales y de entrada en carga de un conducto.
6. Análisis y simulación por ordenador del flujo compresible en conductos. Bloqueo sónico en válvulas.



7. Visitas a instalaciones.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18198 **Mecánica del suelo y aplicaciones en construcción**  
**Soil Mechanics and Applications in Construction**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Generalidades sobre el suelo como material estructural.
2. Propiedades físicas y clasificación de los suelos.
3. Modelo continuo. Cálculo de tensiones y deformaciones.
4. Filtración en régimen estacionario.
5. Filtración en régimen transitorio. Consolidación.
6. Comportamiento del suelo a compresión.
7. Comportamiento del suelo ante tensión tangencial.
8. Modelo de estado crítico.
9. Estabilidad de Taludes.
10. Empujes de suelos.
11. Diseño de Muros.
12. Diseño de Pantallas.
13. Cimentaciones superficiales.
14. Cimentaciones profundas.
15. Mejora de las condiciones del suelo.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Contenido de humedad.
2. Análisis granulométrico.
3. Límites líquido y plástico.
4. Peso específico.
5. Equivalente de arena.
6. Simulación de procesos de filtración.
7. Ensayo de permeabilidad.
8. Ensayo edométrico.
9. Simulación de procesos de consolidación.
10. Simulación de comportamiento de suelos.
11. Simulación de empujes.
12. Cálculo del empuje sobre muros.
13. Diseño de una pantalla.
14. Cálculo de cimentaciones aisladas y en placa.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 18199 **Urbanismo y planeamiento industrial**

**Industrial Planning and Urbanism**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Ordenación del Territorio
  - 1.1. Introducción al Urbanismo y a la Ordenación del Territorio
  - 1.2. Problemas de la Ordenación del Territorio en el ámbito de los países más industrializados
  - 1.3. Urbanismo, Ordenación del Territorio y Localización
  - 1.4. Fundamentos para la Ordenación global, adaptativa y progresiva del territorio.
2. Urbanismo
  - 2.1. Ciudad, Urbanismo e Industria
  - 2.1. Legislación para el desarrollo urbano
3. Planeamiento Industrial
  - 3.1. Planificación Estratégica de Proyectos de Desarrollo Territorial.
  - 3.2. Ciudad, industria y localización de actividades
  - 3.3. Criterios básicos para el diseño de polígonos y parques industriales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Visita a distintas urbanizaciones urbanas e industriales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20401 **Criterios de diseño de vehículos**

**Vehicle Design Criteria**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Análisis de prestaciones de un vehículo.  
Sistemas de dirección de un vehículo.  
Sistemas de suspensión de un vehículo.  
Sistema de frenos de un vehículo.  
Neumáticos.  
Dinámica vehicular.  
Carrocería y análisis de choque.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El alumno realizará las siguientes prácticas de vehículos:

- 1) Práctica de prestaciones. (3 h)
- 2) Práctica de dirección. (3 h)
- 3) Práctica de suspensión. (3 h)
- 4) Práctica de frenos. (3 h)
- 5) Práctica de estructura. (3 h)





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20402 **Diseño de componentes de plástico en el automovil**  
**Design of Plastic Components in Vehicles**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Consultar al Departamento.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20403 **Ferrocarriles y tracción eléctrica**  
**Railways and Electrical Traction**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La vía y el material rodante.  
Características de los vehículos ferroviarios.  
Infraestructura del ferrocarril.  
Grúas.  
Carretillas y automóviles eléctricos.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El alumno realizará las siguientes prácticas de vehículos:

- 1) Inspección de material ferroviario (3 h)
- 2) Análisis de prestaciones de grupos motores para tracción de grúas (3 h)
- 3) Análisis de prestaciones de automóviles eléctricos (3 h)
- 4) Determinación de consumos en automóviles eléctricos (3 h)



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20404 **Taller de diseño**

**Design Workshop**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El alumno realizará dos prácticas: una de máquinas y otra de vehículos.

Las fases para la realización de la maqueta son las siguientes:

- 1) Introducción al diseño y creación de formas y colores.
- 2) Tecnologías para fabricar maquetas.
- 3) Definición de los distintos bocetos de la idea a desarrollar.
- 4) Elaboración de la documentación y de la maqueta.
- 5) Verificación funcional del sistema ideado.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20405 **Taller de máquinas y vehículos**

**Machine and Vehicle Workshop**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

#### Taller de máquinas: Prácticas.

- 1) Descripción de sistemas integrales de máquinas: mecánico, eléctrico, de control. Aplicación a la simulación y diagnóstico de fallos de los sistemas de una máquina de inyección. (20 h).
- 2) Desmontaje de impresoras.

#### Taller de vehículos: Prácticas.

- 1) Desmontaje, generación de planos y montaje de caja de cambios. (10 h).
- 2) Desmontaje, generación de planos y montaje de sistema de frenos. (5 h).
- 3) Desmontaje, generación de planos y montaje de sistema de árbol de transmisión, diferencial y palieres. (15 h).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20406 **Electrónica de potencia**

**Power Electronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la electrónica de potencia.
2. Convertidores CA-CC (rectificadores).
3. Convertidores CC-CC.
4. Convertidores CC-CA (inversores) y CA-CA.
5. Convertidores resonantes y amplificadores de radiofrecuencia.
6. Diodos de potencia y tiristores (SCR, GTO, TRIAC).
7. Transistores de potencia (BJT, MOSFET, IGBT).
8. Otros dispositivos de potencia.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO \*:**

1. Simulación de rectificadores no controlados y controlados.
2. Montaje de rectificadores controlados. Calefactor eléctrico.
3. Simulación de convertidores CC-CC.
4. Montaje de convertidores CC-CC Fuentes conmutadas
5. Simulación de inversores.
6. Montaje de etapa de potencia para cocina de inducción
7. Sesión práctica en instalaciones de BSH Balay

\* Las prácticas se realizan en el Laboratorio BSH de Electrónica de Potencia, según convenio de colaboración suscrito entre la Universidad de Zaragoza y la empresa BSH Electrodomésticos España, S.A.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20407 **Electrónica industrial**

**Industrial Electronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la electrónica industrial.
2. Accionadores electrónicos para motores eléctricos
  - 2.1. Accionadores electrónicos para motores de continua.
  - 2.2. Accionadores electrónicos para motores de inducción.
  - 2.3. Accionadores electrónicos para motores síncronos.
  - 2.4. Accionadores electrónicos para motores paso a paso.
3. Sistemas electrónicos para aplicaciones domésticas e industriales.
  - 3.1. Sistemas electrónicos para iluminación en alta frecuencia.
  - 3.2. Sistemas electrónicos para calentamiento por inducción.
  - 3.3. Sistemas electrónicos de alimentación ininterrumpida.
4. Sistemas electrónicos para interfases con redes eléctricas.
  - 4.1. Sistemas electrónicos para transmisión de CC en alta tensión.
  - 4.2. Sistemas electrónicos para compensación de potencia reactiva.
  - 4.3. Sistemas electrónicos para interconexión con fuentes de energía renovables.
5. Sistemas electrónicos para corrección del factor de potencia.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Simulación PSPICE de accionadores electrónicos para motores eléctricos de continua.
2. Simulación SIMULINK (Matlab) de accionador para motor de inducción (control escalar).
3. Ensayos con accionador electrónico para motor de inducción/Simulación control vectorial.
4. Ensayos con sistema electrónico de alimentación ininterrumpida.
5. Simulación PSPICE de sistemas electrónicos para interfases con redes eléctricas.
6. Simulación PSPICE de sistema electrónico para corrección del factor de potencia.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20408 **Fundamentos de microelectrónica**

**Basic Microelectronics**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Lógica digital CMOS : puertas lógicas y proceso de integración.
2. Celdas Estandar: modelos de retrasos, síntesis y mapeo de funciones.
3. Reglas de diseño digital: MÉTODologías y tipos de C.I.s.
4. Diseño con lenguajes de descripción de circuitos: VHDL.
5. Test de circuitos digitales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Diseño y simulación de puertas a nivel de máscara.
2. Simulación VHDL del modelo de un sistema real basado en FPGA.
3. Diseño del control de los visualizadores del sistema.
4. Diseño del control de teclado del sistema real.
5. Diseño de la función lógica del sistema.
6. S´Intesis, implementación en FPGA y prueba del diseño realizado durante las sesiones 2,3,4 y 5.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20409 **Sensores e instrumentación electrónica**

**Electronic Sensors and Instrumentation**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO:

0. Presentación e introducción
1. Teoría de la medida y sistemas de medida
2. Análisis de la señal
3. Acondicionamiento de la señal
4. Sensores: Caracterización, transducción y tipos
5. Adquisición de la señal, gestión digital del sensor y comunicaciones en instrumentación

### PROGRAMA PRÁCTICO:

Sistema de instrumentación programable integrado PSOC.

- Programación en C para dispositivos embebidos
- Visualización y control de sistemas de instrumentación
- Interfaz con sensores digitales, interrupciones
- Acondicionamiento integrado de la señal
- Conversión A/D y D/A
- Comunicaciones en sistemas de instrumentación





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20410 **Sistemas digitales electrónicos**

**Digital Electronic Systems**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO:

1. Presentación.
2. Introducción a los sistemas digitales electrónicos.
3. Introducción al lenguaje C.
4. Arquitectura de sistemas digitales electrónicos.
5. Dispositivos de actuación, sensado e interacción.
6. Protocolos de comunicación.
7. Fuentes de alimentación de sistemas digitales electrónicos.

### PROGRAMA PRÁCTICO:

- Gestión de sistema sensor mediante microcontrolador PSOC, entradas/salidas digitales.
- Programación en C para dispositivos embebidos.
- Periféricos digitales: contadores, temporizadores, PWM.
- Interfaz de usuario y visualización: control LCD.
- Acondicionamiento analógico (I): Amplificación, Conversión A/D y D/A.
- Acondicionamiento analógico (II): Filtros analógicos y comparación.
- Comunicación con PC: UART y USB.
- Comunicación con otros dispositivos electrónicos: I2C, SPI.
- Comunicaciones inalámbricas: ZigBee.
- Medida de temperatura con sensor analógico (LM35) y digital (TMP04).
- Proyecto de aplicación (a definir por cada grupo).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20411 **Sistemas electrónicos con microprocesadores**

**Electronic systems with Microprocessors**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Microprocesadores y Microcontroladores.
2. Subsistemas de memoria.
3. Circuitos de Entradas/Salidas paralelo.
4. Circuitos de Entradas/Salidas serie.
5. Circuitos de Entradas/Salidas analógicas.
6. Procesadores digitales de señal (DSPs).

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Entradas/Salidas Paralelo.
2. Control de teclados y visualizadores.
3. Entradas/Salidas serie.
4. Entradas/Salidas analógicas.
5. Desarrollo de aplicaciones (2 sesiones).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20412 **Centrales térmicas y turbomáquinas térmicas**

**Thermal Power Stations and Thermal Turbo Machines**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Introducción

*Combustibles fósiles*

*Combustión*

*Cámaras de combustión*

*Control del rendimiento*

Calderas para Centrales Térmicas

Sistema combustible-aire-humos

Sistema agua-vapor

Regulación, control y rendimiento

Sistemas auxiliares

Centrales de lecho fluido a presión

Centrales de lecho fluido atmosférico

Gasificación de carbón y ciclo combinado

Centrales nucleares

Control medioambiental

Obtención de energía mecánica en el rodete

Principales implicaciones de la ecuación de Euler de las turbomáquinas

Turbinas de vapor, turbinas de gas y turbocompresores

Máquinas de acción y de reacción

*Rendimiento politrópico*

*Toberas y difusores en turbomáquinas térmicas*

*Pérdidas en turbinas y compresores*

*Escalonamientos de acción*

Escalonamiento Curtis. Aplicaciones

*Escalonamiento de reacción*

Leyes torsionales

Turbocompresores

*Comportamiento fuera de diseño*

Regulación de las turbomáquinas térmicas

Operación y mantenimiento

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Viajes a plantas eléctricas y conferencias.

Identificación y comprobación de los diferentes componentes de una turbina de gas.

Medida del rendimiento de un turbocompresor en distintas condiciones de operación.

Visita a una instalación de mantenimiento y reparación de turbinas de gas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20415 **Instrumentación y simulación de sistemas térmicos**  
**Instrumentation and Simulation of Thermal Systems**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 4,5

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA INSTRUMENTACION:**

Introducción. Terminología y conceptos previos. Teoría de la medida. Calibración.

Sensores: presión, nivel, caudal, temperatura, pirometría, análisis de gases, otras magnitudes térmicas.

Tratamiento digital de datos. Sistemas de adquisición.

Aplicaciones y ejemplos.

### **PROGRAMA SIMULACION:**

Introducción. Planteamiento y conceptos previos.

Intercambiadores de calor

Fuentes de error. Exactitud del simulador.

Turbinas de vapor y de gas.

Torres de refrigeración

Calderas. Generadores de vapor.

Introducción a los métodos avanzados. Códigos CFD.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20416 **Optimización energética**

**Energy Optimisation**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### *Análisis exergético de procesos*

- Exergía: definición, cálculo y balance
- Irreversibilidad y eficiencia
- Diagnóstico energético de plantas

### *Optimización energética*

- Modelado y simulación de sistemas térmicos
- Principios de evaluación económica. Costes
- Diseño óptimo. Control óptimo
- Integración de procesos

### *Termoeconomía*

- Cálculo de costes energéticos. Proceso de formación
- Impacto en combustible. Aplicación al diagnóstico
- Optimización termoeconómica de sistemas
- Coste exergético acumulado

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Simuladores comerciales: PROCESS, GATE-CYCLE, EES. Aplicación a la resolución de casos prácticos.
2. Diseño óptimo de sistemas energéticos con programación lineal y no lineal.
3. Control óptimo de la operación.
4. Diagnóstico energético en tiempo real.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20417 **Tecnología de turbomáquinas hidráulicas**

**Hydraulic Turbo Machine Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Complementos para Estudio de Turbomáquinas.
  - Teoría aerodinámica de TM-axiales. Introducción al diseño aerodinámico.
  - Estudios bidimensionales y casi-tridimensionales
  - Efectos viscosos: caracterizaciones globales y locales.
- 2.- Evaluación de Acciones Hidrodinámicas para Diseño y Diagnosis
  - Solicitaciones hidrodinámicas permanentes sobre rodetes
  - Generación y valoración de vibraciones
  - Ejes y soportes
- 3.- Pérdidas y Estanqueidad
  - Pérdidas hidráulicas: generación y evaluación
  - Frotamiento de disco. Fugas. Otras pérdidas.
  - Cierres y elementos de estanqueidad.
- 4.- Estaciones de Bombeo y Ventilación.
  - Constitución.Disposiciones
  - Elementos de maniobra, control y seguridad
  - Regulación de caudal en instalaciones de impulsión de fluidos.
  - Transitorios de instalaciones de bombeo. Control y protección
  - Mantenimiento de bombas, ventiladores y otros elementos.
  - Normativa.
- 5.- Turbinas Hidráulicas
  - Tipos de turbinas.Preselección según velocidad específica.
  - Turbinas de reacción:Funcionamiento. Características técnicas
  - Introducción al diseño de TH Francis y Kaplan.
  - Turbinas Pelton: Funcionamiento. Caracterización técnica. Introducción al diseño.
  - Implantación de TH.Tubo de aspiración.
- 6.- Aeroturbinas.
  - Tipos. Constituciones. Preselección.
  - Aspectos sobre funcionamiento y transformación energética.
- 7.- Transmisiones hidrodinámicas.
  - Aspectos generales. Constitución. Usos.
  - Funcionamiento y caracterización: Turboacoplamientos. Variadores de velocidad.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Estudio y ensayo de sistemas de bombeo de laboratorio.
- Estudio y ensayo de sistemas de ventilación en laboratorio.
- Caracterización de válvulas en banco de ensayo.
- Caracterización de turbina hidráulica en banco de ensayo.
- Diseño de turbina Francis por paquete informático.
- Estudio aerodinámico de cascada de alabes.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20418 **Tecnología nuclear**

**Nuclear Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Introducción
2. Difusión en medios no multiplicativos
3. Difusión en medios multiplicativos
4. Moderación de neutrones sin absorción
5. Moderación de neutrones con absorción
6. Moderación de neutrones con dependencia espacial
7. Criticidad para las diferentes formas geométricas del reactor.
8. Reactores multirregionales. Criticidad teniendo en cuenta uno o dos grupos de neutrones.
9. Aproximación multigrupo.
10. Ecuación del Transporte de Boltzmann.
11. Métodos de cálculo de reactores nucleares.
12. Reactores heterogéneos.
13. Cinética de reactores.
14. Efectos de la reactividad debidos al envenenamiento por productos de fisión.
15. Materiales nucleares.
16. Protección radioactiva. Blindaje contra las radiaciones.
17. Seguridad.
18. Tipos de reactores nucleares.
19. El proceso de Fusión Termonuclear. Reacciones de Fusión. Parámetros de los reactores de Fusión.
20. Confinamiento del Plasma. Balance de partículas y energía.
21. Reactores de Fusión por Confinamiento Electromagnético y por Confinamiento Inercial.

## PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:

1. Detectores de gas: Curva característica y determinación de los parámetros temporales del sistema de detección.
2. Detectores de gas: Estadística de las radiaciones ionizantes y teoría del error.
3. Detectores de gas: Coeficiente de atenuación másico de la radiación electromagnética.
4. Detectores de semiconductores. Espectroscopia de las radiaciones a y b
5. Detectores de centelleo sólido. Calibración en energía y eficiencia. Determinación de la actividad absoluta de una muestra radioactiva.
7. Cálculo de la criticidad en reactores heterogéneos mediante códigos computacionales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20420 **Selección y comportamiento en servicio de materiales**  
**Selection and Service Behaviour of Materials**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Introducción al proceso del diseño. Herramientas.
2. El proceso de selección de materiales. Las condiciones relevantes en servicio. Bases de datos de materiales.
3. Comportamiento en servicio de los materiales. Vida de diseño y vida real.
4. Análisis del estado de los materiales en servicio. Vida residual y extensión de vida.
5. Fallos en servicio. MÉTODología de análisis.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

El programa de prácticas no ha sido concretado por el área de conocimiento. Consultar en el Departamento.

### **PROBLEMAS**

Manejo de los diagramas de Ashby.

Problemas de predicción de vida: fatiga, termofluencia, oxidación.

Casos prácticos de extensión de vida.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20421 **Tecnología de materiales cerámicos**

**Ceramic Materials Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a las cerámicas. Estructura. Tipos de cerámicas.
2. Obtención y procesamiento de cerámicas. Técnicas de obtención de polvos. Conformado. Dosificación. Fases y reacciones.
3. Propiedades de las cerámicas. Cerámicas tradicionales. Equipo y MÁQUINARIA para el procesamiento. Recubrimientos uniones. Cerámicas electrónicas, magnéticas y ópticas. Cerámicas superconductoras. Procesado de hilos, cintas y fibras. Cerámicas vítreas.
4. Selección de cerámicas y ejemplos de aplicaciones. Cerámica para herramientas. Cerámicas estructurales. Refractarios. Biocerámicas. Compuestos.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Procesado de cerámicas y caracterización.  
Medida de propiedades cerámicas.  
Cerámicas superconductoras.

## **PROBLEMAS:**

Elección de cerámicas para distintas aplicaciones.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20422 **Tecnología de materiales compuestos**

**Composite Materials Technology**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a los componentes más usuales en materiales compuestos.
2. Materiales constituyentes : Fibras y matrices.
3. Procesos de fabricación : En molde abierto y molde cerrado.
4. Análisis y diseño de componentes fabricados en materiales compuestos :
  - 4.1. Ley de Hooke generalizada.
  - 4.2. Teoría de la lámina.
  - 4.3. Teoría del laminado.
  - 4.4. Obtención de tensiones en una lamina.
  - 4.5. Criterios de rotura.
  - 4.6. Diseño de Estructuras tipo sandwich
  - 4.7. Fractura.
  - 4.8. Teorías avanzadas de cálculo.
  - 4.9. Efecto borde libre.
  - 4.10. Tolerancia al daño.
  - 4.11. Fatiga en materiales compuestos.
  - 4.12. Técnicas numéricas de cálculo.
5. Ensayos mecánicos.
6. Comportamiento frente a fuego

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO :**

1. Obtención de propiedades mecánicas de materiales compuestos por medio de la realización de ensayos.
2. Construcción de una estructura formada por un laminado sólido de material compuesto y por un sandwich con pieles de material compuesto.
3. Realización de ensayos de rigidez y resistencia de las estructuras previamente construidas.
4. Simulación por ordenador de los ensayos de rigidez y resistencia realizados, por medio de códigos de elementos finitos de fácil utilización.
5. Obtención de correlación entre resultados experimentales y numéricos.

5 sesiones de 3 horas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20424 **Dirección comercial**

**Sales Management**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I. EL MARKETING Y SU ENTORNO

Tema 1. Aspectos básicos de la dirección comercial

Tema 2. El entorno de marketing en la empresa.

### PARTE II. LA PLANIFICACION ESTRATEGICA

Tema 3. La planificación estratégica de la empresa

Tema 4. Sistemas de información y de investigación comercial

### PARTE III. EL ANALISIS DE OPORTUNIDADES DE MARKETING

Tema 5. Comportamiento del comprador

Tema 6. Análisis de la industria y de la competencia

### PARTE IV. EVALUACIÓN Y ELECCION DE MERCADOS-META

Tema 7. Concepto y estimación de la demanda

Tema 8. Segmentación del mercado y posicionamiento

### PARTE V. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE MARKETING

Tema 9. El producto

Tema 10. El precio

Tema 11. La distribución

Tema 12. La comunicación

### PARTE VI. IMPLANTACION Y CONTROL DE LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING

Tema 13. Implantación y control de las estrategias de marketing

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Aplicaciones INFORMÁTICAS sobre diseño y análisis de encuestas en investigación social y de mercados.

Análisis de la demanda. Segmentación de mercados. Posicionamiento de productos y marcas. Simulador de estrategia de marketing.

### **PROBLEMAS:**

Se realizarán problemas en distintos temas del programa



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20425 **Economía empresarial**

**Business Economics**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. Presentación: Los simuladores de Gestión como herramienta formativa.  
Bibliografía: Manual de INTOPIA
1. Estudio económico de los mercados  
Bibliografía: Cabral, Caps. 1 y 2
2. Competencia estratégica: Introducción a la Teoría de Juegos  
Bibliografía: Cabral, Cap. 3  
Bibliografía: Tirole, Cap. 11  
Bibliografía: Bensako y otros, Cap. 18
4. Competencia en mercados con productos diferenciados. Ventajas en diferenciación del producto.  
Bibliografía: Cabral, Cap. 8  
Bibliografía: Tirole, Cap. 7  
Bibliografía: Bensako y otros, Cap. 12 y 13
5. Elementos dinámicos de la competencia. Aprendizaje e innovación  
Bibliografía: Cabral, Cap. 9  
Bibliografía: Tirole, Cap. 9 y 10  
Bibliografía: Bensako y otros, Cap. 10, 14 y 15.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20426 **Ergonomía y estudio del trabajo**

**Ergonomics and Work Study**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Introducción a la Ergonomía.
2. Antropometría y Biomecánica.
3. Diseño de puestos de trabajo.
4. Mandos, displays y herramientas
5. Ergonomía ambiental.
6. Organización del trabajo.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Diseño de puestos de trabajo.

Toma de medidas de variables ambientales.

### **PROBLEMAS:**

Resolución de casos en relación con los temas de teoría.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20427 **Logística industrial**

**Industrial Logistics**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Integración de la actividad logística
2. Toma de decisiones logísticas
3. Gestión y control de stocks
4. Gestión de almacenes
5. Logística de distribución y transporte
6. Gestión de personal

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Ejercicios de pizarra
- Presentación y solución de casos de redes logísticas



**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 131 Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura: 20428 Organización de la empresa y dirección de sus recursos humanos**

**Business Structure and Human Resource Management**

**Departamento: Créditos: 6** **Cáncer: Optativa**

Sin docencia

**Curso: 5**

## **PROGRAMA**

### PARTE I. LA DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y SU ENTORNO

#### 1. Dirección de Recursos Humanos

##### 1.1. Introducción

##### 1.2. Evolución. Del Taylorismo a la Teoría de Recursos

##### 1.3. Factores determinantes en la dirección de los recursos humanos

##### 1.4. El proceso de gestión de recursos humanos

##### 1.5. El departamento de personal

#### 2. Mercado de trabajo

##### 2.1. Concepto de trabajo

##### 2.2. Análisis del mercado de trabajo

##### 2.3. Oferta y demanda de trabajo

#### 3. Marco formativo

##### 3.1. Capital humano. ¿Por qué invertir en capital humano?

##### 3.2. Formación. Clasificación

##### 3.3. Educación formal vs experiencia

##### 3.4. Sistema educativo español

##### 3.4.1. Formación inicial

##### 3.4.2. Formación ocupacional

##### 3.4.3. Formación continua

#### 4. Flexibilidad del mercado de trabajo

##### 4.1. Introducción

##### 4.2. Empleo y flexibilidad en la economía

##### 4.3. Flexibilidad desde el punto de vista de la empresa

##### 4.4. Flexibilidad desde el punto de vista del trabajador

##### 4.5. Trabajo temporal y a tiempo parcial

##### 4.6. Empresas de trabajo temporal

##### 4.7. Teletrabajo

#### 5. Marco legal.

##### 5.1. Legislación laboral

##### 5.2. Interlocutores sociales

##### 5.3. La negociación colectiva

##### 5.4. Legislación aplicable a la contratación

##### 5.5. Regulación jurídica del teletrabajo

#### 6. Comunicación. P.N.L.

##### 6.1. Concepto y objetivo

##### 6.2. La recogida de información

##### 6.3. Mimetismo conductual

##### 6.4. Estado interior del otro

##### 6.5. El metamodelo para el lenguaje



## PARTE II. GESTION DE RECURSOS HUMANOS

### 7. Planificación

#### 7.1. Objetivos

#### 7.2. Proceso

#### 7.3. Aspectos cualitativos y cuantitativos de la planificación

#### 7.4. Modelos de planificación

### 8. El proceso de contratación

#### 8.1. El reclutamiento

#### 8.2. La selección

#### 8.3. La socialización

### 9. Puestos de trabajo

#### 9.1. Análisis y descripción de puestos de trabajo

#### 9.2. Profesiograma

#### 9.3. Métodos de análisis y descripción de puestos de trabajo

### 10. Valoración de puestos

#### 10.1. Concepto, objetivos y proceso

#### 10.2. Métodos de valoración de puestos

##### 10.2.1. Método de Jerarquización o graduación

##### 10.2.2. Método de Clasificación

##### 10.2.3. Método de Comparación de factores

##### 10.2.4. Método de Puntuación

### 11. Mantenimiento de los Recursos Humanos

#### 11.1. El sistema de retribución

#### 11.2. Tipos de retribución

#### 11.3. Sistemas relacionados con el rendimiento

##### 11.3.1. Técnicas para tareas relacionadas con la producción

##### 11.3.2. Técnicas para tareas no relacionadas con la producción

### 12. Desarrollo de los Recursos Humanos

#### 12.1. Formación

#### 12.2. Carreras profesionales

#### 12.3. Calidad y participación

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

Discusión de casos prácticos relacionados con los contenidos de la asignatura





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20430 **Diseño para producción**

**Production Design**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Diseño industrial en general..
2. Diseño de rodillos de laminación.
3. Diseño de matrices.
4. Diseño de piezas de fundición.
5. Diseño de piezas soldadas.
6. Diseño de utillajes.
7. Diseño optimizado para montaje, mantenimiento y reciclaje.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Desarrollo de trabajos tutorados de diseño para producción sobre soporte informático.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20431 **Métodos y simulación de la producción**  
**Manufacturing Methods and Simulation**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **MODULO MÉTODOS DE PRODUCCIÓN**

1. Introducción: Del producto a la gestión de la empresa productiva.
2. Clasificación de los procesos de fabricación.
3. Planificación, previsión de ventas y plan de producción.
4. La gestión de materiales y la ordenación de la producción.
5. Estructura del producto.
6. Análisis de los procesos de fabricación en una empresa productiva. Integración de procesos de producción.
7. Control de métodos, tiempos y resultados económicos.

### **MODULO SIMULACIÓN DE PRODUCCIÓN**

1. Conceptos de simulación de producción.
2. Herramientas de simulación: Sistemas continuos y discretos.
3. Lenguajes y SIMULACIONES actuales.
4. Aplicaciones: Distribución en planta, Averías, etc.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Prácticas con software de gestión de producción (ProduLine).
2. Prácticas con software de simulación (Witness v8.5).
3. Prácticas de métodos, tiempos y toma de decisiones.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20432 **Programación y control de sistemas de fabricación**

**Programming and Control of Manufacturing Systems**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción. Tipos de programación y control según los sistemas de fabricación
2. Sistemas de control neumático (programación fija)
3. Control por PLC / PC; Supervisión; HMI
4. Programación de Autómatas programables y sistemas de adquisición de datos
5. DNC, Redes industriales, Automatización Integrada Totalmente (TIA)
6. Programación y control de robots.
7. Control por CNC: funciones, características, arquitectura
8. Sistemas de programación de M-H CNC: ISO, WOP, CAM
9. Aplicaciones CAPP / CAM

### **Programa de casos técnicos:**

1. Diseño de un manipulador electroneumático para extracción de piezas en una tr nsfer de curvado.
2. Control mediante PLC de célula de fundición para colector de admisión.
3. Monitorización y control de tr nsfer de curvado para pretensor pirotécnico.
4. Células robotizadas varias: taladrado por láser de salpicaderos; aserrado de mazarotas, etc.
5. Integración del control de soldadura en las líneas de una planta de automoción.
6. Programación ISO del mecanizado (torneado/fresado) de diferentes piezas.
7. Aplicación de CAD/CAM a matrices de estampación.
8. Digitalización y mecanizado de álabes de turbina.

### **Programa de prácticas:**

1. Diseño, simulación y verificación de circuitos electroneumáticos e hidráulicos.
2. Programación y control de automatismos mediante PLC/PC (I).
3. Programación y control de automatismos mediante PLC/PC (II).
4. Programación directa y textual de robots en células de ensamblaje.
5. Programación off-line y simulación de CFF robotizadas (CARC).
6. Programación CAD/CAM 2D: torno y fresadora.
7. Programación CAD/CAM 3D: mecanizado de superficies.
8. Programación CAD/CAM 3D: mecanizado sólido, asociatividad CAD/CAM.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20433 **Robots, utillajes y almacenes**

**Robots, Tools and Warehouses**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a los sistemas de manipulación automáticos AMH.
2. Manipulación mediante robots industriales.
3. Dispositivos de alimentación para máquina-herramienta.
4. Sistemas modulares de útiles y herramientas.
5. Sistemas de transporte en planta automáticos: conveyors y AGVs.
6. Almacenes automáticos.
7. Sistemas de identificación y reconocimiento de piezas y componentes.
8. Células de fabricación flexible y líneas de fabricación: soldadura, ensamblaje...

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Programación de robots: directa y textual
2. Programación off line y simulación de líneas de robots (CAPE): Robotworks
3. Integración de la visión industrial en CFF
4. Visitas y seminarios

## **PROBLEMAS:**

1. Casos técnicos: análisis y diseño de células de fabricación flexible.
2. Casos técnicos: diseño de almacenes.
3. Casos técnicos: distribución en planta aplicando tecnología de grupos
4. Casos técnicos: diseño de utillajes según principios de Lean Mdg.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20434 **Accionamientos y control de máquinas eléctricas**

**Drive and Control of Electrical Machines**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Las máquinas eléctricas estáticas y sus características de regulación y control.
- Las máquinas eléctricas rotativas y sus características de regulación y control.
- El grupo máquina-sistema de control: comportamiento e influencia en la red de alimentación.
- Comparación entre los diferentes sistemas de regulación y control de las máquinas eléctricas rotativas: aplicaciones industriales.
- Comportamiento de las máquinas eléctricas en los accionamientos eléctricos industriales monomotóricos y polimotóricos.
- Protección de máquinas eléctricas estáticas y rotativas: intensidad, tensión, potencia, temperatura, velocidad, par, etc..

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Regulación de velocidad de motores de corriente continua I  
Regulación de velocidad de motores de corriente continua II  
Regulación de velocidad de motores de corriente continua III  
Regulación de velocidad de motores de corriente alterna I  
Regulación de velocidad de motores de corriente alterna II  
Regulación de velocidad de motores de corriente alterna III  
Automatización de procesos



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20435 **Centrales y subestaciones eléctricas**

**Power Stations and Substations**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Fuentes energéticas renovables y no renovables. Sistemas de generación de energía eléctrica: Centrales térmicas, hidroeléctricas, eólicas, solares, mareomotrices y biomasa.. Regulación y control de generadores de energía eléctrica, Aparata de maniobra, medida y protección. Estaciones Transformadoras. Puestas a tierra en SET y C.T. Protecciones.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Determinación de características de trafos de medida y protección.

Medida de resistencias de puesta a tierra.

Estudio del comportamiento de protecciones.

Prácticas guiadas en instalaciones de A.T. y M.A.T.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20436 **Distribución de energía eléctrica**  
**Electricity Distribution**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Fundamentos del sistema de distribución (S.D.)
- Demanda de energía eléctrica.
- Calidad de la energía eléctrica.
- Análisis de S.D.
- Protección de S.D.
- Operación de S.D.
- Planificación y diseño de S.D.
- Comercialización.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Demanda de energía eléctrica
- Calidad de suministro
- Análisis y simulación de sistemas de distribución de energía eléctrica



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20438 **Líneas y redes eléctricas**

**Power Lines and Networks**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5

**Créditos:** 7,5

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- capítulo 1: Introducción. elementos fundamentales de los sistemas de energía eléctrica.
- capítulo 2: Líneas eléctricas en alta tensión. parámetros eléctricos.
- capítulo 3: Funcionamiento de líneas eléctricas en régimen permanente.
- capítulo 4: Transformadores en sistemas de energía eléctrica.
- capítulo 5: Sistemas de energía eléctrica en régimen permanente. flujo de cargas.
- capítulo 6: Faltas en sistemas de energía eléctrica. protecciones.
- capítulo 7: Estabilidad transitoria en sistemas de energía eléctrica.
- capítulo 8: Introducción a la operación de sistemas de energía eléctrica.

## **PRÁCTICAS**

- Simulación analógica del comportamiento en régimen permanente de una línea eléctrica en alta tensión.
- Funcionamiento de líneas eléctricas en sistemas de energía eléctrica.
- Sistemas de energía eléctrica en régimen permanente (I) y (II)
- Cortocircuitos en sistemas de energía eléctrica (I) y (II)
- Introducción al despacho económico y operación de sistemas de energía eléctrica





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20439 **Máquinas eléctricas II**

**Electrical Machines II**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Método en P.U.
- Regímenes desequilibrados
- Trafos en Sistemas Eléctricos de potencia
- Campos giratorios, F.E.M. y par en máquinas rotativas
- Características reales de las máquinas rotativas
- Régimen dinámico. Cortocircuitos
- Máquinas y micromáquinas especiales.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Transformadores multicircuito con carga equilibrada y desequilibrada
- Características del motor de inducción a velocidad variable
- Conexión a la red de un alternador. Motor síncrono
- El motor de c.c. en régimen dinámico
- Máquinas eléctricas especiales



**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 131 Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura: 20441 Estadística aplicada a los procesos industriales**

**Statistics Applied to Industrial Processes**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 6              **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PROGRAMA:**

#### **I. MODELOS DE DISEÑO DE EXPERIMENTOS**

Metodología óptima para realizar experimentos en la práctica consistentes en la introducción de cambios deliberados en una serie de factores bajo control con el propósito de identificar sus posibles efectos en una variable de interés.

1. Experimentos con un factor. Análisis de la varianza

2. Modelos clásicos de diseño experimental

3. Diseños factoriales con dos niveles: diseños 2k

#### **II. MODELOS DE REGRESIÓN**

Se utilizan para modelar e investigar la relación entre una variable respuesta y una -o varias- variables explicativas. El aspecto central es precisamente la estimación del modelo que describe tal relación de modo que a partir conocimiento de las variables explicativas sea posible predecir el valor de la respuesta.

4. Modelo de regresión lineal simple. Medidas de la adecuación del modelo

5. Modelo de regresión lineal múltiple. Diagnóstico y medidas de adecuación del modelo

#### **III. MODELOS DE SERIES DE TIEMPO**

Los modelos de series de tiempo permiten explicar la evolución de una variable respuesta a lo largo del tiempo. Los modelos estadísticos de previsión se presentan como una parte integral en la toma de decisiones en la planificación de la producción o el control de inventarios.

6. Modelos lineales en el análisis de una serie temporal.

### **PROGRAMA DE PRACTICAS:**

Las clases prácticas capacitarán en el uso de las técnicas anteriormente descritas con el programa MINITAB, llevándose a cabo de modo paralelo a las sesiones de pizarra.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20442 **Procesado digital de señal**

**Digital Signal Processing**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. ANALISIS DE SEÑALES EN DOMINIOS TEMPORAL Y TRANSFORMADOS
2. MUESTREO Y RECONSTRUCCION DE SEÑALES
3. FILTRADO DIGITAL DE SEÑALES
  - 3.1. FILTROS FIR
  - 3.2. FILTROS IIR
4. ANALISIS ESPECTRAL
5. PROYECTOS DE LABORATORIO CON MATLAB
  - 5.1. SEÑALES AM Y FM
  - 5.2. FILTRADO FIR DE SEÑALES
  - 5.3. FILTRADO DE IMAGENES Y DETECCION DE BORDES
  - 5.4. MUESTREO Y ZOOM DE IMAGENES
  - 5.5. EXTRACCION DE FRECUENCIAS EN FRAGMENTOS MUSICALES



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20476 **Instalaciones energéticas**

**Energy Installations**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

*Normativa:* NBE CT-79

*RITE*

*Normas de referencia, UNE, ISO, ASHRAE.*

- Climatización. Necesidades de frío y calor  
Tipos de sistemas de calefacción y ACS  
Sistemas individuales y colectivos  
Generadores de energía, con combustibles convencionales
- Generadores de energía eléctricos
- Generadores de energía con energías alternativas
- Emisores de calor
- Regulación y control energético de instalaciones
- Redes de distribución mediante agua
- Redes de distribución mediante aire
- Almacenamiento y distribución de combustibles (1)

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

1. Diseño de una instalación de climatización.
2. Simulación del comportamiento energético de edificios.
3. Cálculo y diseño de paneles solares para ACS.
4. Propuesta de alternativas para sustitución de una instalación antigua.
5. Visita a una fábrica de radiadores y equipos para climatización.
6. Cálculo del rendimiento de diferentes quemadores y calderas de uso en calefacción y ACS.
7. Cálculo de una instalación de GLP.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20479 **Optimización y control óptimo**  
**Optimisation and Optimum Control**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### SISTEMAS CONTINUOS

1. Introducción
2. Programación dinámica. Sistemas continuos y de eventos discretos
3. Control óptimo
4. Estimación óptima. Filtro de Kalman
5. Identificación de sistemas
6. Redes neuronales en el control de procesos: reconocimiento de patrones y control neuronal

### SISTEMAS DE EVENTOS DISCRETOS

7. Problemas de optimización en diseño y operación de sistemas de eventos discretos
8. Programación lineal
9. Programación entera. Técnicas heurísticas: Branch and Bound, algoritmos genéticos, búsqueda tabú, "simulated annealing"
10. Aplicaciones a problemas de diseño y operación: minimización de recursos, planificación y ordenación de tareas, diseño óptimo

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

1. Control de un sistema con técnicas de control óptimo
2. Identificación de un sistema real
3. Control de un sistema mediante neurocontrol
4. Planificación de un sistema de eventos discretos
5. Scheduling de un sistema de eventos discretos



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20480 **Técnicas de medición y equipos de precisión**  
**Measuring Techniques and Precision Instruments**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. Técnicas y equipos de medición en fabricación.  
Principios físicos de la medición. Métodos de control de la fabricación.  
Técnicas de medición de otras magnitudes: masa, fuerza, vibraciones, ruido, presión, vacío, temperatura, caudal, magnitudes eléctricas, intensidad luminosa, etc.
2. Metrología dimensional avanzada.  
Técnicas de medición dimensional o geométrica.  
Técnicas de calibración de equipos de metrología dimensional.
3. Equipos de precisión.  
Tipología de las máquinas de precisión y equipos de medida.  
Componentes estructurales: cimentaciones, bancadas, estructuras, etc.  
Componentes cinemáticos: guías, cojinetes, husillos, etc.  
Accionamientos y transmisiones.  
Convertidores, controladores y captadores de medida. Palpadores y sensores.  
Sistemas mecatrónicos. Montaje y ajuste de instrumentos de precisión.  
Instalación y utilización de instrumentos y equipos de precisión.
4. Medición por coordenadas.  
Aseguramiento de la medición por coordenadas.  
Medición de curvas y superficies libres.
5. Visión industrial.  
Sistemas de medición ópticos y sin contacto.  
Técnicas de visión industrial aplicadas al control de calidad.  
Calibración de cámaras CCD.  
Visión 2D para medición de piezas planas.  
Visión estéreo 3D. Medición de superficies libres.

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

1. Calibración avanzada de equipos de medición dimensionales.
2. Verificación de la precisión de máquina herramienta.
3. Diseño de equipo de precisión y cálculo de componentes.
4. Calibración de máquinas de medir de tres coordenadas.
5. Medición de superficies contra CAD con brazo de medida.
6. Medición sin contacto de juntas planas con sistema de visión 2D.
7. Medición óptica de superficies libres mediante visión estéreo.
8. Visita a laboratorios de calibración de diferentes áreas metrológicas.

## PROBLEMAS:

- Preparación de Plan de Inspección para producción en serie.
- Cálculo del resultado de una medición en otras magnitudes.
- Elaboración de procedimiento de calibración de un instrumento.
- Diseño de un equipo de precisión: selección y cálculo de componentes.
- Análisis de errores en MMC.
- Diseño de sistema de visión para inspección de piezas 2D.

## SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

- 80% Evaluación continua, trabajo de curso.
- 20% Prácticas y casos prácticos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20481 **Ingeniería del entorno urbano**  
**Urban Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Energía y Ordenación del Territorio
2. Estructura territorial e impactos ambientales
3. Las redes de infraestructura y el diseño de espacios urbanos
4. La calidad del medio ambiente frente a la contaminación
5. Ambiente sonoro y su influencia sobre la planificación urbana
6. Abastecimiento de agua potable, riego e incendios
7. Alcantarillado y evacuación de aguas usadas y atmosféricas
8. Drenajes y avenamientos de terrenos y espacios libres
9. Organización y vertido de efluentes líquidos
10. Depuración de aguas residuales
11. Evacuación y tratamiento de residuos sólidos urbanos
12. Distribución de energía eléctrica pública
13. Sistemas de alumbrado urbano
14. Suministro de gases combustibles
15. Distribución urbana de calefacción y agua caliente sanitaria
16. Redes urbanas de transmisión de información
17. Ciudades inteligentes e infraestructura
18. Basura y residuos urbanos

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Visita a instalaciones de ingeniería urbana municipales.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20482 **Materiales y tecnología de la construcción**  
**Construction Materials and Technology**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Materiales de construcción
  - 1.1. Materiales pétreos naturales y artificiales
  - 1.2. Vídríos
  - 1.3. Materiales aglomerantes
  - 1.4. Materiales metálicos
  - 1.5. Materiales orgánicos
  - 1.6. Pinturas
  - 1.7. Otros
2. Tecnología de construcción
  - 2.1. Tecnología avanzada de elementos constructivos
    - Cimentaciones
    - Paredes
    - Techos o pisos
    - Escaleras
    - Balcones y terrazas
    - Estructuras
    - Cubiertas y cerramientos
    - Chimeneas
  - 2.2. Organización avanzada de obras
  - 2.3. Dirección integrada avanzada de proyectos de construcción
  - 2.4. MÁQUINARIA de construcción
  - 2.5. Protección de las obras
    - Humedad
    - Térmica
    - Contra incendios
    - Acústica
  - 2.6. Seguridad e Higiene en el trabajo
  - 2.7. Control de Calidad
  - 2.8. Normativa de aplicación

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Visita a obras de edificación convencional e industrial.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20483 **Análisis estructural de instalaciones industriales**  
**Structural Analysis of Industrial Installations**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Estudio de la placa
- Estudio de la lámina
- Dimensionamiento de silos para almacenamiento de materiales granulares
- Dimensionamiento de depósitos para líquidos.
- Dimensionamiento de recipientes a presión. Estudio de la normativa ASME.
- Dimensionamiento de contenedores, tuberías y otras instalaciones auxiliares.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Estudio de diferentes modelos de placa mediante elementos finitos.
- Simulación del comportamiento de una cúpula semiesférica empleando elementos finitos.
- Diseño y dimensionamiento de un silo metálico y de todos los elementos que lo conforman.
- Dimensionamiento de un recipiente a presión para almacenamiento de gases.
- Dimensionamiento de un depósito para el almacenamiento de líquidos.
- Visitas a diferentes empresas relacionadas con el sector.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20484 **Nuevos materiales en automoción**

**New Materials in Transport**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Ejemplos de aplicación de nuevos materiales en automoción.
2. Criterios de diseño de nuevos materiales para automoción.
3. Requerimientos de diseño de materiales avanzados para automoción.
4. Aplicación de aleaciones de aluminio en componentes vehiculares.
5. Aplicación de magnesio en componentes vehiculares.
6. Aplicación de aceros de alta resistencia en componentes vehiculares.
7. Aplicación de materiales compuestos en componentes vehiculares.
  - 7.1. Materiales constituyentes : Fibras y matrices.
  - 7.2. Procesos de fabricación : En molde abierto y molde cerrado.
  - 7.3. Análisis y diseño de componentes fabricados en materiales compuestos :
  - 7.4. Ensayos mecánicos.
  - 7.5. Comportamiento frente a fuego.
8. Aplicación de materiales poliméricos en componentes vehiculares.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO :**

1. Obtención de propiedades mecánicas de nuevos materiales de aplicación en automoción por medio de la realización de ensayos.
2. Construcción de una estructura formada por nuevos materiales de aplicación en automoción y por un sandwich con pieles de este mismo material.
3. Realización de ensayos de rigidez y resistencia de las estructuras previamente construidas.
4. Simulación por ordenador de los ensayos de rigidez y resistencia realizados, por medio de códigos de elementos finitos de fácil utilización.
5. Obtención de correlación entre resultados experimentales y numéricos.

5 sesiones de 3 horas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20485 **Análisis dinámico y vibraciones**

**Dynamic Analysis and Vibrations**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Dinámica de sistemas de sólidos rígidos. Sistemas multicuerpos. Problemas de impacto.
2. Respuesta de sistemas dinámicos. Métodos numéricos.
3. Vibraciones lineales.
4. Vibraciones aleatorias.
5. Vibraciones en elementos de máquinas: ejes, rodamientos, engranajes, etc.
6. Instrumentación para medidas dinámicas.
7. Introducción al análisis modal teórico-experimental.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Determinación teórico-experimental de modos y frecuencias naturales de vibración de ejes en función de las condiciones de apoyo: libre, biapoyado y empotrado. (4 h.).
2. Dinámica de sistema mecánico suspendido Modelado teórico y experimental de la lavadora doméstica (4 h.).
3. Utilización del análisis vibratorio para el mantenimiento predictivo de máquinas. Medición experimental en cabezal de torno y en grupo de plastificación de máquina de inyección (8 h.).
4. Equilibrado de máquinas con movimiento alternativo (4 h.).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20486 **Centrales hidráulicas y eólicas**

**Hydraulic and Wind Power Stations**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Evaluación y regulación de aprovechamientos hidroeléctricos: Hidrología y disponibilidad energética. Tipos de aprovechamientos. Presas.
2. Captación y conductos a centrales: Obras de captación y auxiliares. Conductos a centrales; dimensionado; transitorios y control.
3. Instalación hidráulica de la central: Selección de turbinas. Conductos de descarga. Cavitación.
4. Equipamiento eléctrico y auxiliar.
5. Funcionamiento de la central. Sistemas de regulación; estabilidad.
6. Evaluación de emplazamientos eólicos y selección de instalaciones.
7. Aeroturbinas: estudio aerodinámico de funcionamiento y diseño.
8. Esfuerzos dinámicos transmitidos a soportes. Aspectos constructivos.
9. Equipos de generación y auxiliar. Maniobra y control de aerogeneradores.
10. Explotación de instalaciones eólicas según tipos.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Medida y estudio del flujo estacionario en conducciones abiertas y en dispositivos de desagüe.
- Simulación de transitorios en conducciones a central.
- Visita a aprovechamientos hidroeléctricos.
- Cálculo de características de funcionamiento de aeroturbina por paquete informático.
- Visita a parques eólicos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20487 **Biomateriales**

**Biomaterials**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

-CONCEPTOS DE BIOCMPATIBILIDAD

-TIPOLOGIA DE BIOMATERIALES Y PROPIEDADES: metales y aleaciones, polímeros, cerámicas, materiales dentales, materiales porosos, tejidos y materiales biodegradables.

-BIOMATERIALES. CARACTERIZACION SUPERFICIAL: Análisis superficial, corrosión y biodegradación, desgaste y evaluación post-implantación.

-EVALUACION DE LA REACCION BIOLOGICA:

-APLICACIONES: IMPLANTES Y DISPOSITIVOS MEDICOS

-MARCO LEGAL

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

1. Corrosión de biomateriales en soluciones fisiológicas.
2. Aplicaciones de Ni-Ti en medicina.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20488 **Modelos matemáticos**

**Mathematical Models**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

En función de las preferencias de los matriculados se elegirá entre las siguientes temas:

1. Modelos de tráfico
2. Modelos de señales digitales y aplicaciones a imagen
3. Modelos de acústica en medios no confinados
4. Codificación de información
5. Tratamiento de problemas mal puestos
6. Introducción a las redes neuronales y SVM
7. Introducción a GPS
8. Tratamiento de información progresiva: filtros de Kalman

Programa de prácticas de laboratorio: (en Matlab)

1. Simulación de modelos de tráfico
2. Desarrollo de algoritmos para codificación
3. Simulación en acústica y problemas inversos asociados
4. Construcción y empleo de filtros de Kalman



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20490 **Ingeniería del producto**

**Product Engineering**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El producto y su vida.
2. Fases del lanzamiento de un producto.
3. Análisis de la necesidad.
4. Exploración de la situación de diseño.
5. Generación de ideas.
6. Desarrollo técnico.
7. Análisis de valor.
8. Ergonomía de producto.
9. Envase y embalaje.
10. Seguridad operativa.
11. Responsabilidades en torno al producto.
12. Propiedad industrial.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Se realizarán prácticas en las que los alumnos tendrán que resolver todos los problemas que se puedan plantear en el lanzamiento de nuevos productos y servicios.

## **PROBLEMAS:**

Resolución de cursos en relación con los temas de teoría.

**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 131 Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura: 20491 Dirección estratégica**

**Strategic Management**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I. FUNDAMENTOS DE DIRECCIÓN ESTRATÉGICA

#### 1. ORIGENES Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL

- 1.1. Los orígenes de la estrategia empresarial
- 1.2. La necesidad de la estrategia empresarial
- 1.3. Concepto básico de estrategia y sus elementos
- 1.4. Evolución conceptual de la estrategia empresarial

#### 2. CONCEPTO Y MÉTODO DE LA DIRECCIÓN ESTRATÉGICA

- 2.1. Los sistemas de dirección de la empresa
- 2.2. Concepto de dirección estratégica y su relación con otras disciplinas y enfoques
- 2.3. Las escuelas de la dirección estratégica
- 2.4. El proceso de dirección estratégico

### PARTE II. ANALISIS ESTRATEGICO EXTERNO

#### 3. EL ENTORNO GENERAL DE LA EMPRESA

- 3.1. El diagnóstico externo
- 3.2. Concepto, naturaleza y tipología del entorno
- 3.3. Escenarios económicos y factores del entorno
- 3.4. La globalización de la economía

#### 4. ANALISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL

- 4.1. Concepto y tipología de sector industrial
- 4.2. Estructura competitiva de un sector
- 4.3. Análisis de la competencia en un sector: grupos estratégicos
- 4.4. Aspectos dinámicos de la competencia

#### 5. ANALISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE LA EMPRESA

- 5.1. Análisis de los recursos y capacidades
- 5.2. Naturaleza y fuentes de la ventaja competitiva
- 5.3. Ventaja en costes
- 5.4. Ventaja en diferenciación
- 5.5. Ventaja competitiva en sectores intensivos en tecnología y la gestión de la innovación

### PARTE III. ANALISIS ESTRATEGICO INTERNO

#### 6. MISION Y OBJETIVOS DE LA EMPRESA

- 6.1. Definición de los objetivos de la empresa
- 6.2. Los objetivos de la empresa en el análisis estratégico
- 6.3. Las unidades estratégicas de la empresa
- 6.4. El desarrollo de la misión de la empresa: análisis de competencia

#### 7. ANALISIS INTERNO: EL DIAGNOSTICO ESTRATEGICO

- 7.1. Enfoques para el diagnóstico estratégico
- 7.2. El perfil estratégico de la empresa: análisis DAFO
- 7.3. Modelos de planificación de cartera
- 7.4. Otras técnicas de diagnóstico

### PARTE IV. FORMULACION DE LA ESTRATEGIA

#### 8. EVALUACIÓN Y ELECCION DE UNA ESTRATEGIA

- 8.1. Criterios de evaluación estratégica
- 8.2. Técnicas básicas de evaluación estratégica
- 8.3. El problema de elección estratégica





- 8.4. Reglas de decisión estratégica
- 9. ESTRATEGIA DE EMPRESA: TIPOLOGIAS
  - 9.1. Estrategias según el ciclo de vida de la empresa
  - 9.2. Estrategias competitivas
  - 9.3. Estrategias según sectores
- 10. ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO
  - 10.1. Diversificación
  - 10.2. Integración
  - 10.3. Internacionalización
  - 10.4. Crecimiento externo

#### PARTE V. SISTEMA DE PLANIFICACION ESTRATEGICA

- 11. EL PLAN ESTRATEGICO
  - 11.1. Proceso de planificación estratégica
  - 11.2. Proceso de control estratégico
  - 11.3. Implantación y desarrollo del plan estratégico
  - 11.4. La cultura estratégica de la empresa
  - 11.5. La organización como soporte estratégico

#### **PROBLEMAS:**

Presentación de casos y problemas de clase.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20492 **Gestión integrada de la producción**  
**Integrated Production Management**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Modelos de sistemas productivos. Sistemas de información en producción.
2. Gestión de datos de ingeniería.
3. Planificación de la producción.
4. Control de producción.
5. Fabricación personalizada.
6. Fabricación sin stocks o justo a tiempo.
7. Integración de la organización.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Se realizarán prácticas con sistemas informáticos que cubren distintos aspectos: Gestión Integral de la producción (modelo de gestión basado en el MRPII) en distintos entornos productivos (contra stocks, bajo pedido, contra proyecto), planificación a capacidad finita, equilibrado de líneas de producción, sistema de captura de datos en planta.
- Plataforma HP9000/800, Sala de X-terminales.
- Resolución de distintos casos de optimización de procesos productivos mediante técnicas de simulación. Sala de PCs.

## **PROBLEMAS:**

Resolución de casos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20493 **Mercados, organizaciones y contratos**

**Markets, Organizations and Contracts**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE I. LOS COSTES EN LA EMPRESA INDUSTRIAL

- Tema 1. Concepto, clasificación y sistemas de costes. Concepto de coste. Clasificación de costes. Sistemas de cálculo de costes. Control de costes.
- Tema 2. Sistemas de coste completo y parcial. El sistema de coste completo. Sistemas de costes parciales. Punto de equilibrio o punto muerto.
- Tema 3. Cálculo de costes por secciones. Concepto de sección. Secciones principales y secciones auxiliares. Fases de reparto de los costes a través de las secciones. Producción equivalente. Unidades perdidas.
- Tema 4. Cálculo de costes por órdenes de fabricación. Etapas a seguir en la producción bajo pedido. Orden de trabajo o de fabricación. Tratamiento de los costes.
- Tema 5. Producción conjunta. Definición, tipos y costes asociados a los productos conjuntos. Métodos de asignación de costes a los productos principales. Métodos de asignación de costes a los productos necesarios.
- Tema 6. Los costes basados en las actividades (ABC). Definición y objetivos del método ABC. Proceso de asignación de costes según el método ABC. Actividades. Inductores de coste.
- Tema 7. Costes de subactividad. Concepto de subactividad. Cálculo del coste de subactividad. Costes de oportunidad.
- Tema 8. Costes de calidad y no calidad. Ratios de costes. Tratamiento de los productos defectuosos. Mermas, desperdicios y residuos.

### PARTE II. LA FINANCIACION DE LA EMPRESA INDUSTRIAL

- Tema 9. Financiación de empresas. Fuentes financieras a corto. Fuentes financieras a largo.

### PARTE III. PRESUPUESTACION Y CONTROL DE LA EMPRESA INDUSTRIAL

- Tema 10. Presupuestación. Presupuesto de ventas. Presupuesto de producción. Otros presupuestos en la empresa industrial.
- Tema 11. Valoración de proyectos de inversión. Decisiones con riesgo e incertidumbre. Valoración de empresas.
- Tema 12. Control de gestión. Análisis de desviaciones presupuestarias. Causas de las desviaciones.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Utilización de hojas de cálculo para resolución de casos prácticos de presupuestación e inversiones.

**PROBLEMAS:** Ejercicios de cálculo de costes y presupuestación.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20495 **Mantenimiento de equipos de producción**  
**Production Equipment Maintenance**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Aproximación al mantenimiento industrial.
  - Introducción a la función mantenimiento.
  - El servicio de mantenimiento en la empresa.
  - Terminología del mantenimiento.
2. Diferentes formas de mantenimiento.
3. Herramientas para administrar el mantenimiento.
  - Introducción
  - Índice ICGM.
  - Principios de V. Pareto.
  - Inventario de mantenimiento.
  - Costo mínimo de mantenimiento.
  - Determinación de la confiabilidad del equipo.
  - El plan contingente.
  - Detección analítica de fallas.
  - El manual de gestión de mantenimiento.
4. Programas y herramientas informáticas de gestión de mantenimiento.
5. Otros elementos.
  - Gestión de máquinas.
  - Gestión de recambios para mantenimiento.
  - Gestión de mano de obra de mantenimiento.
  - Aceites lubricantes.
  - Codificación de los sistemas anteriores.

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- A) Creación de los informes necesarios para completar un plan de mantenimiento preventivo en cualquier empresa de nuestro entorno.
- B) Estudio de casos prácticos en los que detectar los componentes averiados y cómo llevar a cabo su reparación.
- C) Realización de los distintos análisis predictivos que se pueden efectuar en determinadas máquinas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20814 **Adhesivos y sellantes**

**Adhesives and Sealants**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Tratamientos superficiales y consideraciones técnicas.
3. fundamentos físico-químicos de la adhesión.
4. Componentes básicos: los polímeros.
5. Clasificación y descripción.
6. Comportamiento en servicio.
7. Ensayos y selección.



**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 131 Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura: 20815 Deformación y fractura de materiales de uso en ingeniería**  
**Deformation and Fracturing of Materials Used in Engineering**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 7,5

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

***La asignatura se ha estructurado en tres módulos.***

### ***Módulo 1***

***Una vez trabajados los conceptos fundamentales de mecanismos de deformación de materiales, a cada grupo se le propondrá un proyecto con el objetivo de que identifique cuáles son los mecanismos relevantes para su problema y seleccione los materiales más adecuados.***

### ***Módulo 2***

***En este caso se propondrá un proyecto basado en un problema de fractura o fatiga (fallo) de materiales. Los alumnos deberán ser capaces de presentar una explicación razonable del comportamiento que se les está proponiendo.***

### ***Módulo 3***

***Al equipo de alumnos se le proporcionará diferentes materiales, y al finalizar el curso deberá presentar su caracterización microestructural y mecánica, habiendo tenido que elegir en grupo los ensayos que debe realizar, cómo realizarlos y analizar los resultados obtenidos.***



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20816 **Materiales funcionales de uso industrial**

**Functional Industrial Materials**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Materiales para la transmisión de corriente eléctrica.
2. Materiales en producción, transformación y aprovechamiento de energía eléctrica.
3. Materiales en tecnología de altos campos magnéticos: separación magnética, resonancia magnética y levitación.
4. Materiales para fotónica y tecnología láser.
5. Transductores.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20817 **Métodos numéricos avanzados**

**Advanced Numerical Methods**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Problemas elípticos
  - a. Matrices de diferencias y elementos finitos
  - b. Técnicas de almacenamiento de matrices
  - c. Métodos directos e iterativos para grandes matrices
  - d. Métodos de Newton y Jacobi-Newton para problemas no lineales
  - e. Estrategias de continuación paramétrica
2. Problemas de valores propios
  - a. Cálculo de modos de vibración en modelos mecánicos
  - b. Valores propios de grandes matrices
  - c. Valores propios generalizados
  - d. Discretizaciones espectrales
3. Problemas de evolución
  - a. Tratamiento discreto de sistemas dinámicos
  - b. Métodos para ecuaciones de difusión
  - c. Métodos para ecuaciones de ondas

Programa de prácticas de laboratorio: (en Matlab)

1. Almacenamientos perfil y condensado, con aplicaciones
2. Estudio práctico de las condiciones de estabilización temporal
3. Métodos numéricos para ondas
4. Modos de vibración de placas y membranas





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20818 **Técnicas de optimización**

**Optimisation Techniques**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Problemas de Programación Lineal.
  - Conceptos básicos. Algoritmo Símplex. Dualidad
  - Algoritmo Símplex-Dual.
  - Algoritmo de Karmarkar.
  - Introducción a los Métodos de Punto Interior.
- 2.- Problemas de Programación Entera y Mixta-Entera.
  - Introducción y conceptos generales.
  - Algoritmos.
- 3.- Problemas de optimización no lineal sin restricciones.
  - Condiciones de optimalidad.
  - Métodos numéricos para minimización.
  - Métodos de penalización.
- 4.- Problemas de optimización no lineal con restricciones.
  - Condiciones de optimalidad..
  - Programación Cuadrática .
  - Programación Convexa.
- 5.- Problemas de optimización funcional y su aproximación numérica.

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

Cuatro prácticas en las que se presentarán problemas que se modelan con técnicas numéricas estudiadas en la asignatura (problemas lineales, cuadráticos, convexos y otros problemas no lineales).



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20826 **Diseño electrónico para compatibilidad electromagnética**  
**Electronic Design for Electromagnetic Compatibility (Emc)**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN AL DISEÑO ELECTRÓNICO ATENDIENDO A EMI/EMC.**

1. Fundamentos e ideas básicas
2. Generación y acoplamiento de EMI.
3. Mecanismos de acoplamiento.

**BLOQUE 2: TÉCNICAS DE DISEÑO EN EMI/EMC.**

4. Masas y tierras.
5. Filtrado en EMI/EMC.
6. Diseño de placas de circuito impreso (PCBs).
7. Apantallamiento.
8. Cables en EMI/EMC.
9. Transitorios y protecciones.
10. Complementos en el diseño frente a EMI/EMC.

**BLOQUE 3: TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EMI/EMC.**

11. Diagnóstico y solución de problemas EMI.

**BLOQUE 4: TÉCNICAS DE MEDIDA EN EMI/EMC.**

12. Medida y ensayos para EMC.

**SESIONES PRÁCTICAS**

1. EMC en la industria electrónica.
2. Diagnóstico de problemas EMI/EMC.
3. Técnicas de medida en EMC.
4. Visita a un laboratorio de EMC (supeditado a las condiciones de cada curso académico).
5. Sondos de campo cercano.
6. Trabajo de curso sobre uno de los temas abordados en la asignatura.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20839 **Ciencia, tecnología y sociedad**  
**Science, Technology and Society**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Introducción: Acumulación de conocimiento y complejidad social**

1. Los orígenes ecológicos del conocimiento
2. Primeras invenciones informacionales: los números y la escritura
3. El legado filosófico-científico de la Civilización Clásica
4. Era Cristiana: el sistema monástico y la génesis de la Civilización Occidental
5. Aportaciones de Oriente a la ciencia y tecnología europeas
6. Modernidad y revolución científica
7. La revolución industrial: sistematización del método científico
8. La Era de las transformaciones sociales
9. El fenómeno de la globalización
10. La actual revolución informacional y los nuevos paradigmas científicos
11. Las ciencias como sistema: el problema integrativo o "interdisciplinar"



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20843 **Ingeniería y desarrollo tecnológico**

**Engineering and Technological Development**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Parte I: Las bases científico-tecnológicas de la innovación**

¿Qué son la ciencia y la tecnología? La evolución actual del sistema integrado científico-tecnológico. La realidad multidisciplinar de los problemas de investigación y desarrollo. La génesis de las innovaciones. La adquisición de habilidades de comunicación entre perspectivas de conocimiento dispares. Acercamiento a las nuevas tendencias innovadoras en ciencia y tecnología.

### **Parte II: La dimensión empresarial**

Dinámica informacional de las empresas como 'sistemas de solución de problemas'. Flujos de información y conocimiento. El liderazgo intelectual en la investigación y organización. Factores humanos en la innovación empresarial. Las nuevas tecnologías y la aceleración de los procesos de cambio. Mirando a los mercados: la creación y aprovechamiento de nuevas oportunidades. La globalización del nuevo escenario empresarial, industrial y tecnológico.

### **Parte III: Las perspectivas actuales de innovación y desarrollo**

La difusión de la revolución informacional en el conjunto de la tecnología. El auge de las dinámicas interdisciplinarias de innovación empresarial: nuevas comunicaciones, nuevos materiales, nuevos métodos de producción, energías renovables y nuevas energías, nuevos medios de transporte. La 'ecología industrial'. La nueva ingeniería biológico-molecular (bioinformática), la ingeniería biomimética y la biorremediación. Las nuevas perspectivas económico-energéticas: ¿hacia una economía del hidrógeno?



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20848 **Ingeniería y ergonomía de producto**

**Product Engineering and Ergonomics**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- El producto y su vida
- 2.- Fases del lanzamiento de un producto
- 3.- Análisis de la necesidad y exploración de la situación de diseño
- 4.- Desarrollo técnico
- 5.- Antropometría y Biomecánica
- 6.- El producto en su entorno
- 7.- Análisis de valor
- 8.- Usabilidad del producto
- 9.- Envase y embalaje
- 10.- Seguridad operativa
- 11.- Responsabilidad en torno al producto
- 12.- Propiedad industrial

## **PRACTICAS DE LABORATORIO**

Realización de prácticas de laboratorio, sobre toma de medidas antropométricas, cálculo de variables ambientales y realización de maquetas y prototipos de productos.

## **PARTE PRACTICA**

Realización en grupo de un trabajo relacionado con el lanzamiento de un nuevo producto o servicio.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20849 **Logística integral**

**Integral Logistics**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Integración de la actividad logística.
- 2.- Logística de aprovisionamiento y producción.
  - Sistemas basados en el Modelo de Gestión MRP.
  - Circuito de Ventas, Compras y Fabricación
  - Sincronización de la Producción. SoftwareBase de datos: Ingeniería de Producto y Proceso. Modelo de Planta.Motor FCS/MRP Sincronizado. Herramienta de análisis: Gantt Avanzado.
  - Ordenes de Compras (PO) y Fabricación (MO)
  - Estudios de casos. Metodología de Implantación. Problemática.
- 3.- Logística de almacenamiento.
  - Funciones del almacén
  - Clasificación de almacenes
  - Consideraciones sobre el manejo de mercancías
  - Ubicación de almacenes dentro de la red logística
  - Dimensionamiento de un almacén
  - Gestión de personal en el almacén
  - Resolución de casos
- 4.- Logística de transporte y distribución.
  - Tipos de transporte
  - Planificación del transporte
  - Sistemas de gestión y control
  - Cómo reducir los costes de transporte y distribución
  - Operadores logísticos
  - Zonas de actividad logística (ZAL)
  - Resolución de casos

## **PRÁCTICAS:**

- Se realizarán prácticas con software específica de sincronización de la cadena de suministro.
- Resolución de un problema real en una empresa relacionado con el ámbito de la Logística.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20850 **Diseño electrónico en radiofrecuencia (RF)**

**Electronic Design in Radiofrequency (Rf)**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **BLOQUE 1: FUNDAMENTOS.**

1. La RF en aplicaciones de comunicaciones, industriales y médicas.

2. Presentación de conceptos básicos de RF.

Fundamentos de RF; Adaptación de impedancias; Filtros en RF; Líneas de transmisión y RF; Amplificación de RF; Osciladores de RF; EMI/EMC; Medida y sensores de RF; Integrando radio en un producto comercial; Aplicaciones de la RF; Seguridad y RF.

### **BLOQUE 2: EL LABORATORIO.**

3. El laboratorio de RF: **instrumentación**.

4. El laboratorio de RF: **técnicas de medida**.

5. Software en RF: **CAD en HF/VHF/UHF**.

### **BLOQUE 3: EXPERIENCIAS DE LABORATORIO** (Sesiones de 3h cada una)

Lista orientativa:

- Presentación del laboratorio. Introducción al CAD.
- Caracterización básica de componentes en RF.
- Filtros y RF.
- Diseño de atenuadores y sensores de RF.
- Adaptación de impedancias y líneas de transmisión.
- Diseño/simulación de amplificador lineal de RF (1).
- Diseño/construcción de amplificador lineal de RF (2).
- Diseño de amplificador de RF con MMIC. (\*)
- Diseño y construcción de un oscilador de RF.
- Construcción de un transmisor de radio en AM.
- Construcción de un transmisor de radio en FM
- Diseño y construcción de un amplificador de RF conmutado de alta eficiencia.
- Técnicas "SNIFFER" con sondas de campo cercano.

### **BLOQUE 4: TRABAJO DE CURSO**

Se propondrá al alumno un trabajo de curso para que ponga en práctica los conceptos adquiridos en las sesiones de teoría y laboratorio.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20851 **Superficies y recubrimientos en los materiales**  
**Material Surfaces and Coatings**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1) Introducción: Importancia de la superficie de los materiales.
- 2) Caracterización
  - a. Técnicas espectroscópicas: XPS, AES, ISS
  - b. Ensayos mecánicos: Nanodureza y ensayos tribológicos
  - c. Ensayos de adhesión
  - d. Ensayos de humectación
- 3) Tratamientos superficiales
  - a. Clasificación
  - b. Termoquímicos
  - c. Mecánicos
  - d. Endurecimiento por temple
  - e. Implantación iónica
  - f. Tratamiento por plasma
- 4) Recubrimientos
  - a. Clasificación
  - b. Electroquímicos y de inmersión
  - c. Proyección Térmica
  - d. Tecnología de vacío
  - e. Deposición física en fase vapor (PVD)
  - f. Deposición química en fase vapor CVD)
  - g. CVD asistido por plasma (PECVD)
- 5) Los adhesivos
  - a. Aspectos generales
  - b. Fundamentos teóricos de la adhesión
  - c. Formulaciones y propiedades de las principales familias de adhesivos.
  - d. Comportamiento en servicio de uniones adhesivas





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20852 **Técnicas de medición en producción y mantenimiento**  
**Measuring Techniques in Production and Maintenance**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. Introducción

La metrología: ¿cuáles son las opciones para la empresa?

Las cadenas de medida

Principios físicos de medida de los transductores

### 2. Diseño de equipos de precisión

Componentes estructurales y cinemáticos. Accionamientos y transmisiones

Convertidores, controladores y captadores de medida. Palpadores y sensores

Montaje y ajuste de instrumentos de precisión

### 3. Metrología dimensional: instrumentos y equipos, técnicas de medición y de calibración

Longitudes

Ángulos

Formas y superficies

### 4. Metrología por coordenadas y verificación de máquina herramienta

MMC's: estructura, método de medición y calibración

### 5. Verificación de M.H.'s: tipos y métodos

### 6. Metrología óptica y visión industrial

Técnicas y equipos de visión industrial aplicadas al control de calidad

Calibración de cámaras CCD

Visión 2D y 3D. Medición de superficies libres

### 7. Mantenimiento predictivo (Introducción, análisis de lubricantes, análisis de vibraciones, análisis termográfico.

8. Medición de otras magnitudes mecánicas: masa, fuerza, tracción-compresión, dureza, volúmenes, vibraciones y aceleraciones, ruido, presión, caudal, velocidad de fluidos, etc.

9. Medición de otras magnitudes: tiempo y frecuencias, temperatura, humedad, magnitudes eléctricas, intensidad luminosa, análisis químico, materiales de referencia, etc.

### **Programa de prácticas:**

1. Medición y calibración avanzada en metrología dimensional

2. Medición y calibración con máquinas de medir de tres coordenadas

3. Medición de superficies con MMC's y brazo articulado de medida

4. Verificación de la precisión de máquina herramienta

5. Medición sin contacto con sistema de visión 2D y 3D

6. Detección y reparación de componentes averiados en mantenimiento correctivo

7. Realización de distintos análisis en mantenimiento predictivo: analizador de vibraciones, sonómetro, pistola termográfica, viscosímetro

8. Visita a laboratorios de calibración de diferentes áreas metrológicas

### **Casos prácticos:**

Diseño de equipos de precisión y cálculo de componentes



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20853 **Métodos y simulación de la producción**  
**Manufacturing Methods and Simulation**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Unidad I: Métodos de gestión en producción.

1. El problema de la planificación de la producción
2. Planificación agregada y PMP (Plan Maestro de Producción)
3. Sistemas MRP (Materials Requirement Planning)
4. JIT (Just in Time)
5. Planificación detallada

Unidad II: Simulación aplicada a procesos productivos.

6. Introducción a las técnicas de simulación.
7. Simulación de modelos orientados a eventos discretos.
8. Herramientas de simulación.
9. Modelos estadísticos en simulación.
10. Desarrollo de experimentos en simulación.

Programa de Prácticas

Las clases prácticas capacitarán en el uso de las técnicas anteriormente descritas con los programas OrthoGES, TinyERP, OpenBravo y Witness.

- Establecimiento de estructuras de producto
- Lanzamiento de órdenes de producción y compras.
- Iniciación a la modelización con programas comerciales de simulación.
- Diseño de modelos conceptuales.
- Establecimiento de hipótesis y análisis de datos.
- Planteamiento y desarrollo de experimentos.
- Evaluación de los modelos y, por extensión, de los sistemas, comparando con los resultados teóricos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20856 **Cálculo científico**

**Scientific Calculus**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al cálculo científico
2. Modelos matemáticos
3. Sistemas de ecuaciones lineales
4. Mínimos cuadrados. Descomposición de valores singulares
5. Problemas de valores propios
6. Métodos de aproximación de funciones
- 7 Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias
8. Problemas de frontera para ecuaciones diferenciales ordinarias
9. Ecuaciones en derivadas parciales
10. Transformada rápida de Fourier



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20857 **Técnicas de optimización**

**Optimisation Techniques**

**Departamento:** Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Problemas de optimización no lineal sin restricciones.
  - Condiciones de optimalidad. - Métodos numéricos para minimización.
  - Métodos de penalización.
- 2.- Problemas de optimización no lineal con restricciones.
  - Condiciones de optimalidad..
  - Programación Cuadrática .
  - Programación Convexa.
- 3.- Problemas de Programación Lineal.
  - Conceptos básicos. Algoritmo Símplex. Dualidad
  - Algoritmo Símplex-Dual.
  - Algoritmo de ICarmarkar.
  - Introducción a los Métodos de Punto Interior.
- 4.- Problemas de Programación Entera y Mixta-Entera.
  - Introducción y conceptos generales.
  - Algoritmos.

### **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO:**

Sesiones de Laboratorio informático en las que se analizarán fundamentalmente desde un punto de vista numérico las técnicas de optimización estudiadas en el curso, aplicando dichas técnicas a problemas de interés.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20859 **Robotica de servicios**

**Service Robotics**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Docencia teórica

Introducción

1.1.

Robótica de servicio

1.1.

Aplicaciones en procesos y servicios

Conceptos básicos de Robótica. Representación espacial.

Locomoción

1.2.

Tipos de robots

1.3.

Mecanismos de tracción y movimiento

Sistemas de percepción

1.4.

Odometría y sensores inerciales

1.5.

Sensores de distancia

1.6.

Sensores de visión

1.7.

Otros sensores

Navegación autónoma

1.8.

Generación automática de movimiento

1.9.

Seguimiento de trayectorias

1.10.

Planificación de trayectorias

1.11.

Navegación reactiva

Autolocalización y construcción de mapas

1.12.

Construcción de mapas

1.13.

Autolocalización

1.14.

Autolocalización y mapas con diferentes tipos de sensores

Arquitecturas software para robótica móvil.

1.15.

Sistemas deliberativos

1.16.

Sistemas reactivos

1.17.

Sistemas híbridos

1.18.

Sistemas subsumidos basados en comportamientos



### Docencia prácticas de laboratorio (tipo3)

El alumno realizará 5 prácticas periódicas tutoradas de 3 horas en el laboratorio. En ella tomará contacto con los elementos software y hardware básicos de la robótica que necesitarán para abordar el proyecto en equipo.

#### Práctica 1: Diseño y construcción de un robot móvil

Con los elementos básicos que se proporcionen, el alumno diseñará el robot móvil que se utilizará en el resto de las prácticas. Realizará la construcción del mismo y programará algunas acciones básicas de movimiento, como el seguimiento de una trayectoria

#### Práctica 2: Incorporación de sensores y procesamiento básico

El alumno incorporará al robot los sensores básicos que se indiquen (odometría, inerciales, de distancia, de visión). Programará algunas funciones básicas de procesamiento para ellos.

#### Práctica 3: Navegación autónoma

A partir de las acciones y funciones básicas desarrolladas en las prácticas anteriores, se programarán acciones más evolucionadas de movimiento autónomo, con planificación, navegación reactiva o basada en comportamientos.

#### Práctica 4: Construcción de un mapa y localización en él

Se programarán funciones de construcción de un mapa a partir de la información de los sensores de distancia, así como la localización global en dicho mapa, utilizando alguna de las técnicas expuestas en las clases teóricas.

#### Práctica 5: Navegación a partir de información visual

Se programarán funciones de reconocimiento visual para realizar el seguimiento en la imagen de un objeto móvil.

#### Proyecto en equipo

Cada grupo desarrollará un proyecto con uno de los robots construidos. El objetivo será utilizar las funciones básicas desarrolladas en las prácticas, complementándolas e integrándolas con otras para la realización funciones más avanzadas de navegación o reconocimiento. Estas funciones serán propuestas por el propio grupo, y se valorará la originalidad y el correcto funcionamiento de las mismas.

Se considera la opción de realizar una competición final entre los robots de los diferentes equipos, como incentivo a la creatividad.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20861 **Sistemas avanzados de medidas eléctricas**

**Advanced electrical measurement systems**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5

**Créditos:** 4,5

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Métodos de medida. La cadena de medida eléctrica y sus características. Incertidumbre en la cadena de medida. Sistemas de calibración. Trazabilidad.

Sensores y transductores eléctricos.

Componentes de un sistema de medidas eléctricas.

Equipos de medidas eléctricas.

Ensayos en sistemas eléctricos:

# Calidad de suministro eléctrico. Normativa aplicable.

# Ensayos específicos en sistemas de energía renovables.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20862 **Sistemas de visión en ingeniería**  
**Vision systems in engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20863 **Aplicaciones industriales de máquinas eléctricas**  
**Industrial applications for electric machines**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa:

Tema 1. Análisis avanzado de máquinas eléctricas.

Tema 2. Motores eléctricos en procesos industriales.

Tema 3. Generadores para energías renovables.

Tema 4: Motores eléctricos en transporte.

Prácticas de laboratorio:

1. Introducción a las herramientas computacionales de análisis y simulación I.
2. Introducción a las herramientas computacionales de análisis y simulación II.
3. Transformadores trifásicos en vacío y con cargas desequilibradas.
4. El motor de inducción en accionamientos a velocidad variable
5. Características del motor síncrono.
6. Motores especiales



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20865 **Medición en producción y mantenimiento**

**Measuring Production and Maintenance**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Fundamentos de la Metrología de Fabricación.
  2. Equipos para medición de dimensiones
  3. Equipos para medición de formas y rugosidades
  4. Aseguramiento de la medición
  5. Metrología por coordenadas.
  6. Medición en proceso con sensores
  7. Verificación de M.H.s: tipos y métodos.
  8. Metrología óptica y visión industrial.
  9. Mantenimiento predictivo (Introducción, análisis de lubricantes, análisis de vibraciones, análisis termográfico.
  10. Medición de otras magnitudes mecánicas: masa, fuerza, tracción-compresión, dureza, volúmenes, vibraciones y aceleraciones, ruido, presión, caudal, velocidad de fluidos, etc.
  11. Medición de otras magnitudes: tiempo y frecuencias, temperatura, humedad, magnitudes eléctricas, intensidad luminosa, análisis químico, materiales de referencia, etc.
- Programa de prácticas de laboratorio:
1. Visita a laboratorios de calibración de diferentes áreas metroológicas.
  2. Medición y calibración avanzada en metrología dimensional (máquina de redondez, brazo de medida, MMC, nivel electrónico, perfilómetro, medidora vertical,...).
  3. Fundamentos de sistemas de medición por coordenadas (máquina de medir de tres coordenadas).
  4. Verificación de la precisión de máquina herramienta.
  5. Técnicas de medición por coordenadas sin contacto y visión industrial. Digitalización con sensores láser por triangulación y análisis de primitivas geométricas a partir de nubes de puntos.
  6. Realización de distintos análisis en mantenimiento predictivo: analizador de vibraciones, sonómetro, pistola termográfica, viscosímetro.
  7. Visita a empresa.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20866 **Fabricación integrada por ordenador**  
**Computer-Integrated Manufacturing**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20867 **Electrónica médica**

**Medical Electronics**

**Departamento:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

### 1. SEÑALES Y SISTEMAS ELECTRONICOS PARA LA SALUD

1.1.- Electro-biología: fenómenos eléctricos del y sobre el cuerpo humano.

1.2.- Módulos de equipos electrónicos de instrumentación médica. Instrumentación médica para la captación de señales nerviosas, musculares y otras señales.

1.3.- Electroterapia en estimulación funcional y fisiológica.

1.4.- Electrocirugía.

1.5.- Dimensiones de la salud y bienestar: otras señales.

1.6.- Inteligencia ambiental en sistema sanitario.

1.7.- Investigación y modelos de explotación.

### 2. TECNOLOGÍAS DE APOYO A DISCAPACIDAD

2.1.- Discapacidad y Clasificación Internacional de la Funcionalidad y Capacidad (OMS).

2.2.- Electrónica e Inteligencia ambiental en Tecnologías de Apoyo.

2.3.- Mercado

2.4.- Metodologías de diseño multidisciplinar.

2.5.- Tecnologías específicas (acceso al PC, domótica, comunicación, órtesis cognitivas, órtesis sensoriales, sistemas de supervisión y seguridad, apoyo al estudio).

### 3.- TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS PARA EL APRENDIZAJE

3.1.- Bases fisiológicas del aprendizaje

3.2.- Tecnologías electrónicas y de inteligencia ambiental facilitadoras del aprendizaje.

## EXTRACTO DE CONTENIDOS PRÁCTICOS:

- Captación de señales fisiológicas.
- Temperatura
- Aceleración
- Óptica de circulación
- Electrofisiología, impedancia
- Proyecto de aplicación siguiendo metodología multidisciplinar.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 131 **Ingeniero Industrial (en extinción)**

**Asignatura:** 20868 **Laboratorio de diseño electrónico**

**Departamento:** Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16136 **Inglés técnico**

**Technical English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### *a) Temario*

Unit 1. Expository/ descriptive texts.

- Defining and explaining concepts
- Describing function

Unit 2. Reporting and narrating: texts with a chronological sequence

- Case study
- Progress report

Unit 3. Processes and procedures: descriptions of processes

- Describing processes
- Sequencing
- Explaining causes and effects

Unit 4. Processes and procedures: instructions

- Understanding instructions
- Understanding warnings and advice
- Giving advice

Unit 5. Comparison and evaluation

- Comparing products
- Evaluating
- Recommendation report

Unit 6. Predictions and hypotheses

- Predicting
- Expressing conditions and hypotheses

Unit 8. Business correspondence

- Business language
- Business documents



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16137 **Electrotecnia**

**Electrotechnics**

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Leyes de Kirchhoff. Potencia y energía.
2. Técnicas de análisis de circuitos y teoremas generales.
3. Régimen estacionario senoidal.
4. Sistemas trifásicos.
5. Transformadores.
6. Máquinas síncronas y asíncronas.
7. Máquinas de corriente continua.
8. Instalaciones eléctricas.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El programa de prácticas consta de 4 sesiones.

El contenido de las mismas estará relacionado con el programa de la asignatura.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16138 **Organización de la producción y gestión de la calidad**  
**Quality Management and Production Organization**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

0. INTRODUCCION. Decisiones de la función de producción. Objetivos y estrategias de producción.

### **PARTE I. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO**

1. LOCALIZACION. Factores de localización. Modelos de localización.

2. PROCESOS PRODUCTIVOS. Proyectos. Producción en lotes. Producción continua. Selección y renovación de equipos productivos.

3. DISTRIBUCION EN PLANTA. Elementos de una distribución en planta. Distribución por producto. Equilibrado de líneas. Distribución por proceso. Algoritmos de asignación. Técnica SLP. Distribuciones híbridas de células de trabajo.

4. ORGANIZACION DEL TRABAJO. Diseño del sistema de trabajo. Estudio de métodos. Medición del trabajo. Cronometraje. Sistema de tiempos predeterminados.

### **PARTE II. PLANIFICACION, PROGRAMACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION**

5. PLANIFICACION Y PROGRAMACION DE LA PRODUCCION. Proceso de planificación agregada. Métodos de planificación agregada. Sistemas de gestión integrada de la producción: MRPII. Planificación de necesidades de capacidad.

6. PROGRAMACION DE OPERACIONES. Asignación de trabajos. Secuenciación de trabajos. Programación de tareas. Control detallado de capacidad.

### **PARTE III. LOGISTICA INDUSTRIAL**

7. LOGISTICA DE APROVISIONAMIENTO. Clasificación ABC. Valoración de proveedores y comparación de ofertas. Sistemas de control de inventarios. Modelos determinísticos con demanda constante. Modelos determinísticos con demanda variable. Modelos no determinísticos.

8. LOGISTICA DE DISTRIBUCION. Planificación de la distribución. Modelos de transporte. Sistemas DRP. Métodos de transporte. Planificación de rutas de reparto.

### **PARTE IV. CALIDAD INDUSTRIAL**

9. ELEMENTOS Y SISTEMAS DE CALIDAD. Concepto de calidad. Medición de la calidad. Normalización, homologación y certificación. Sistema de gestión de la calidad. Auditorias de calidad.

10. PLANIFICACION DE CALIDAD. Técnicas básicas de gestión de calidad. Técnicas de planificación de la calidad en productos y procesos.

11. CALIDAD TOTAL. Concepto y elementos de la calidad total. Motivación y Dirección participativa. Equipos de Trabajo. Mejora continua (Kaizen). Premios a la calidad.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16139 **Administración de empresas**  
**Business Administration**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **PARTE I - DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

#### **TEMA 1. La Dirección**

- 1.1. Las funciones directivas
- 1.2. Las decisiones y sus tipos
- 1.3. Fases del proceso de decisión
- 1.4. Técnicas para la toma de decisiones

#### **TEMA 2. Planificación y Organización en la Empresa**

- 2.1. Planificación
- 2.2. Organización
- 2.3. Control
- 2.4. Sistemas de información

### **PARTE II- FINANZAS**

#### **TEMA 3. Operaciones Financieras**

- 3.1. Operaciones financieras: tipos de interés
- 3.2. Capitalización y descuento simple
- 3.3. Capitalización y descuento compuesto
- 3.4. Rentas: Concepto y valoración

#### **TEMA 4. La Inversión en la Empresa**

- 4.1. Concepto de inversión
- 4.2. Decisiones de inversión en ambiente de certeza
- 4.3. Decisiones de inversión en ambiente de incertidumbre
- 4.4. Decisiones de inversión secuenciales

#### **TEMA 5. La Financiación de la Empresa**

- 5.1. Fuentes de financiación
- 5.2. Fuentes financieras propias: Capital Social, Reservas y Amortizaciones.
- 5.3. Financiación ajena a largo plazo: Empréstitos y Préstamos.
- 5.4. Financiación ajena a corto plazo.

#### **TEMA 6. Coste de Capital y Estructura Financiera Óptima**



- 6.1. Concepto de coste de capital
- 6.2. Cálculo del coste medio de capital para una empresa.
- 6.3. Riesgo económico y financiero. Grados de apalancamiento
- 6.4. Estructura financiera óptima

### **PARTE III - MARKETING**

#### **TEMA 7. El Sistema de Marketing**

- 7.1. Concepto de marketing en la empresa
- 7.2. Los distintos enfoques de la gestión de marketing
- 7.3. La dirección comercial
- 7.4. El entorno de marketing

#### **TEMA 8. El Estudio del Mercado**

- 8.1. Concepto de mercado
- 8.2. La investigación comercial
- 8.3. La segmentación de mercados
- 8.4. Comportamiento del consumidor

#### **TEMA 9. La Planificación Comercial**

- 9.1. La demanda.
- 9.2. Métodos de previsión de la demanda
- 9.3. Variables de decisión comercial
- 9.4. El plan de marketing

#### **TEMA 10. Decisiones Comerciales**

- 10.1. Decisiones sobre el producto
- 10.2. Decisiones sobre distribución
- 10.3. Decisiones sobre comunicación
- 10.4. Decisiones sobre el precio

### **PARTE IV- RECURSOS HUMANOS**

#### **TEMA 11. Dirección de Recursos Humanos**

- 11.1. Dirección estratégica de recursos humanos
- 11.2. Motivación
- 11.3 Liderazgo
- 11.4 Cultura organizacional

#### **TEMA 12. Gestión de Recursos Humanos**

- 12.1. Planificación
- 12.2. Reclutamiento, selección y formación del personal
- 12.3. Evaluación de puestos
- 12.4. Mantenimiento de los recursos humanos



*Programa de Prácticas de Laboratorio:*

Durante el curso se realizarán cinco prácticas de 2 horas de duración cada una.

Los programas necesarios para la realización de las prácticas estarán instalados en los equipos de las salas. Sin embargo, para la conclusión y entrega de las prácticas, puede ser necesario instalar los programas de la Agencia Tributaria disponibles en la sección de Descarga.

La asistencia a prácticas de laboratorio es obligatoria en un 80%, aunque deberá entregarse el guión resuelto de todas. Las prácticas resueltas deben estar entregadas al final del cuatrimestre.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16140 **Proyecto fin de carrera (sin especialidad)**

**End of Degree Project (Without Speciality)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16141 **Optimización energética**

**Energy Optimisation**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### *Análisis exergético de procesos*

- Exergía: definición, cálculo y balance
- Irreversibilidad y eficiencia
- Diagnostico energético de plantas

### *Optimización energética*

- Modelado y simulación de sistemas térmicos
- Principios de evaluación económica. Costes
- Diseño óptimo. Control óptimo
- Integración de procesos

### *Termoeconomía*

- Cálculo de costes energéticos. Proceso de formación
- Impacto en combustible. Aplicación al diagnostico
- Optimización termoeconómica de sistemas
- Coste exergético acumulado

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Simuladores comerciales: PROCESS, GATE-CYCLE, EES. Aplicación a la resolución de casos prácticos.
2. Diseño óptimo de sistemas energéticos con programación lineal y no lineal.
3. Control óptimo de la operación.
4. Diagnóstico energético en tiempo real.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16143 **Instalaciones frigoríficas y aire acondicionado**

**Refrigeration and Air Conditioning Installations**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

- Métodos de Producción de Frío: Compresión mecánica. Absorción. Criogenia. Otros sistemas
- Fluidos frigoríficos: Compuestos puros. Mezclas zeotrópicas y azeotrópicas
- Componentes de instalaciones frigoríficas
- Instalaciones frigoríficas: Cálculo de cargas térmicas. Aislamiento térmico. Selección de métodos y equipos. Aplicaciones del frío a la industria Química.
- Acondicionamiento de aire: Procesos psicrométricos. Conceptos básicos de acondicionamiento. Cálculo de baterías frías. Sistemas de acondicionamiento de aire

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Balance de energía de una bomba de calor.
2. Simulación de nuevos ciclos frigoríficos.
3. Modelización y cálculo de propiedades de refrigerantes.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16145 **Ampliación de fenómenos de transporte**

**Extension of Transport Phenomena**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Inestabilidad Fluidodinámica.
2. Transporte en Flujos Turbulentos. Chorros, estelas, capas de mezcla y capas límite turbulentas.
3. Transporte de fluidos no-newtonianos.
5. Nociones de transporte en flujos multifásicos y en lechos fluidizados.
6. Ondas en fluidos.
7. Cavitación.
8. Acústica y forzado acústico de inestabilidades.
9. Flujos con flotabilidad.
10. Flujos Estratificados.
11. Magnetofluidodinámica.
12. Fluidodinámica en el procesado de materiales.
13. Flujos en la Naturaleza.
14. Aerodinámica de vehículos.
15. Flujo de gases enrarecidos.

## **PROGRAMA PRÁCTICAS:**

1. Mezcla en tanques de agitación
2. Experimentación con cavitación hidrodinámica.
3. Simulación de cavitación hidrodinámica
4. Visita a una instalación industrial
5. Experiencias de fluidos con memoria
6. Medidas avanzadas de reología



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16146 **Instalaciones de fluidos**

**Installations of Fluids**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Conducción /distribución de fluidos.
2. Componentes estáticas en Máquinas de Fluidos.
3. Visualización e Instrumentación en Fluidodinámica.
4. Tecnología de mezcla en flujos monofásicos.
5. Tecnologías de mezcla y separación en flujos bifásicos.
6. Tecnología de atomización.
7. Nociones de control hidráulico y neumático.
8. Instalaciones de ensayo.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Banco de ensayo de ventiladores
2. Simulación numérica del golpe de ariete
3. Medición del golpe de ariete
4. Separación de partículas mediante hidrociclón
5. Sistema de control avanzado del LITEC
6. Visita a una instalación industrial
7. Caja-rejilla PLIF. Teoría y fotografías
8. Manejo de paquetes de diseño de instalaciones de fluidos





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16147 **Fluidodinámica computacional**

**Computational Fluid Dynamics**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción
2. El método de volúmenes finitos
3. Iteración y convergencia
4. Fuentes y condiciones de contorno
5. Turbulencia
6. Reacción química y combustión
7. Radiación
8. Flujos multifásicos

### **Prácticas:**

1. Familiarización: flujo entre obstáculos
2. Procesos transitorios
  - 2.1. Conducción de calor transitoria en un sólido
  - 2.2. Climatización transitoria de una habitación
3. Iteración y convergencia: Flujo y dispersión de un contaminante en una calle (street canyon)
4. Fuentes y condiciones de contorno: flujo con calentamiento y reacción química en un tramo de tubería
5. Modelos de turbulencia: estudio de la capa límite
6. Modelos de reacción química I: Reactor de deposición de vapor químico
7. Modelos de reacción química II: Combustión premezclada en una turbina de gas
8. Modelos de reacción química III: Combustión no premezclada con formación de NOx en un quemador industrial
9. Modelos de radiación: transferencia de calor por radiación en un quemador industrial
10. Flujos multifásicos I: Separador centrífugo
11. Flujos multifásicos II: Separador inercial



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16164 **Control de procesos químicos**

**Control of Chemical Processes**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### ANÁLISIS Y DISEÑO EN EL DOMINIO TEMPORAL

1. Introducción al control de procesos.
2. Modelado de procesos químicos y descripción externa de sistemas
3. Análisis en el dominio temporal: Sistemas de 1er orden, 2º orden. y orden superior.

### ESQUEMAS DE CONTROL Y DISEÑO DE CONTROLADORES ANALÓGICOS

4. Regulación serie. Régimen permanente y transitorio.
5. Acciones básicas de Control. Corrección de procesos de 1er y 2º orden.
6. Regulación de sistemas con retraso puro.

### CONTROL POR COMPUTADOR

7. El computador como elemento de control. Muestreo y reconstrucción.
8. Representación externa de sistemas en tiempo-discreto.
9. Análisis de sistemas en tiempo-discreto.
10. Realización digital de controladores.

### Programa de prácticas de laboratorio:

1. Modelado y experimentación
2. Introducción al estudio temporal de sistemas
3. Control en bucle cerrado
4. Cálculo experimental de reguladores. Retraso
5. Control por computador. Análisis y diseño



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16165 **Economía**

**Economics**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE 1: LA EMPRESA

Capítulo 1. Economía y Empresa. Introducción.

- 1.1 La Economía. Definición Y Conceptos Básicos.
- 1.2 La Empresa. Conceptos Básicos.
- 1.3 La Creación De Una Empresa

Capítulo 2. Estructura Económico-Financiera De La Empresa

- 2.1. La información económico-financiera de la empresa.
- 2.2. Las cuentas anuales.
- 2.3. El informe de gestión.
- 2.4. El proceso contable en la empresa.
- 2.5. Las inversiones de la empresa.
- 2.6. Las fuentes de financiación de la empresa.
- 2.7. El impuesto sobre el valor añadido.

Capítulo 3. Análisis de Costes en la Empresa

- 3.1. Introducción.
  - 3.2. Concepto de coste.
  - 3.3. Clasificación de costes.
  - 3.4. Sistemas de cálculo de costes.
  - 3.5. Valoración de existencias
  - 3.6. Control de costes.
  - 3.7. Punto Muerto y análisis Coste - Volumen - Beneficio.
- Capítulo 4. Análisis Económico y Financiero de la Empresa.
- 4.1. Introducción
  - 4.2. El análisis de la información contable
  - 4.3. Análisis del endeudamiento empresarial
  - 4.4. Financiación a corto y financiación a largo. El fondo de maniobra
  - 4.5. El estado de origen y aplicación de fondos (EOAF)
  - 4.6. Análisis de los resultados empresariales
  - 4.7. Creación y Reparto de la Riqueza empresarial.

### PARTE 2: LA EMPRESA Y EL MERCADO

Capítulo 5. La Demanda del Mercado

- 5.1. Introducción
- 5.2. Preferencias del consumidor
- 5.3. Restricción presupuestaria
- 5.4. Elección del consumidor
- 5.5. La función de demanda
- 5.6. Elasticidad de la demanda
- 5.7. Excedente del consumidor

Capítulo 6. La Oferta del Mercado

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Función de producción.
- 6.3. La función de costes.
- 6.4. Economías de costes.
- 6.5. Equilibrio de la empresa y función de oferta.



Capítulo 7. Equilibrio y Estructuras del Mercado

- 7.1. El equilibrio del mercado
- 7.2. Estructuras del mercado
- 7.3. Competencia perfecta
- 7.4. Monopolio
- 7.5. Oligopolio
- 7.6. Competencia monopolística

PARTE 3: LA EMPRESA Y LA ECONOMÍA

Capítulo 8. El Sector Real de la Economía

- 8.1. El entorno genérico de la empresa.
- 8.2. El sector público y la economía
- 8.3. Principales agregados macroeconómicos
- 8.4. Los ciclos y el crecimiento de la economía
- 8.5. El desempleo

Capítulo 9. El Sector Monetario de la Economía

- 9.1. El dinero.
- 9.2. El sistema financiero
- 9.3. El mercado monetario y los tipos de interés
- 9.4. La inflación
- 9.5. El tipo de cambio
- 9.6. La balanza de pagos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16166 **Laboratorio de Ingeniería química IV**

**Chemical Engineering Laboratory IV**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al simulador de procesos HYSYS
2. Destilación (simulación)
3. Extracción
4. Absorción multicomponentes (ordenador)
5. Destilación multicomponentes (simulación)
6. Destilación extractiva y cizcotrópica (simulación)
7. Problema reacción y separación (simulación)
8. Filtración.
  9. Sedimentación
  10. Batería de tanques en serie.
  11. Flujo real: tanque-tubo.
  12. Reacción catalítica sólido-gas: desactivación del catalizador.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16167 **Simulación y optimización de procesos químicos**

**Simulation and Optimisation of Chemical Processes**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Bloque A Simulación de procesos

- A.1 Conceptos y Simulación de Procesos
- A.2 Modelado de procesos
- A.3 Simulación de procesos por ordenador
- A.4 Técnicas de Simulación
- A.5 Ecuaciones de Estado y Modelos Termodinámicos
- A.6 Análisis de grados de libertad de un sistema
- A.7 Modelos de Unidades (B. Materia y Eq. Liq-Vap)
  - A.7.1 Mezcladores
  - A.7.2 Separadores
  - A.7.3 Reactores
  - A.7.4 Separadores de Fases
  - A.7.5 Modelos de destilación
  - A.7.6 Modelos de Absorción
- A.8 Modelos de Unidades (B. Entalpía)
  - A.8.1. Con y sin reacción química
  - A.8.2. Con y sin cambio de fase
- A.9 Evaluación económica. Estimación de costes

### Bloque B Optimización de procesos

- B.1 Introducción a las técnicas de optimización de procesos
- B.2 Optimización no-lineal sin restricciones
- B.3 Optimización lineal de procesos químicos
- B.4 Optimización de Redes de Intercambio de Calor
- B.5 Optimización Dinámica

### Bloque C Diseño de Experimentos

- Anexos
  - \* Programación FORTRAN
  - \* Programación MATLAB

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Las correspondientes a los laboratorios LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA IV y LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA V.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16168 **Instrumentación de procesos químicos**

**Instrumentation of Chemical Processes**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 4 **Créditos:** 3 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Sensores: Presión, vacío, caudal, nivel, temperatura y otras variables.
3. Sistemas de transmisión.
4. Elementos de actuación. Válvulas.

## **PROBLEMAS**

Según programa de Teoría.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16169 **Laboratorio de Ingeniería química V**  
**Chemical Engineering Laboratory V**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Control de procesos químicos.
2. Simulación de procesos químicos (ordenador).
3. Intercambio iónico.
4. Filtración por membranas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16170 **Seguridad e higiene en la industria**  
**Safety and Hygiene in Industry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 4

**Créditos:** 3

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Conceptos generales de higiene industrial.
2. Contaminantes químicos. Toxicología de gases, vapores, líquidos y polvo en suspensión.
3. Otros agentes adversos físicos o biológicos.
4. Control de contaminantes químicos.
5. Conceptos básicos de Seguridad Industrial. Accidentes mayores en la Industria Química.
6. Análisis de consecuencias: Incendios y explosiones.
7. Análisis de consecuencias: Escape de sustancias peligrosas.
8. Normativa legal.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16171 **Proyectos**

**Projects**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.
2. Ciclo de la vida del proyecto.
3. Organización del proyecto
4. Planificación y control del proyecto.
5. Software de proyectos.
6. Evaluación del proyecto.
7. Calidad del proyecto.
8. Gestión de riesgos.
9. Localización y distribución en planta.
10. Gestión de conflictos.
11. Simulación de proyectos.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Aplicaciones de gestión de proyectos.
- Simulación de gestión de proyectos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16172 **Química industrial**

**Industrial Chemistry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Evolución y problemática de la industria química. Aprovechamiento de las diversas materias primas. Procesos de la industria inorgánica de base. Procesos de obtención de ácido sulfúrico, amoníaco y ácido nítrico. Procesos de aprovechamiento de carbón. El refinado del petróleo. La industria petroquímica. Producción y aprovechamiento de olefinas y aromáticos. Polímeros industriales. Industria de pasta y papel.

## **PROBLEMAS**

Resolución de balances de materia y energías sin y con reacción química, en estado estacionario y no estacionario.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16173 **Ampliación de procesos industriales de separación**

**Extension of Industrial Separation Processes**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción
2. Humidificación del aire y enfriamiento del agua
3. Secado
4. Evaporación
5. Cristalización
6. Adsorción
7. Operaciones con membranas



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16174 **Ampliación de reactores químicos**

**Extension of Chemical Reactors**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5 **Créditos:** 7,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Tecnologías de Catálisis: Preparación y caracterización de Catalizadores. Tipos. Desactivación (cinética y reactores)
2. Reactores Heterogéneos (II): Reactores líquido-gas. Reactores líquido-líquido y Reactores trifásicos (sólido-líquido-gas).
3. Reactores de interés industrial: Biorreactores (enzimáticos y microbianos). Reactores de Polimerización. Otros Reactores (fotorreactores, electroquímicos, etc.)
4. Aspectos adicionales (II): Cambio de escala. Consideraciones en el diseño mecánico.

## **PROBLEMAS**

Se remite al alumno a la bibliografía anterior en la que existen colecciones de problemas planteados y también ejemplos resueltos, más que a libros específicos de problemas.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16175 **Ingeniería bioquímica**

**Biochemical Engineering**

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular y Celular

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Introducción.
- Microorganismos. Clasificación y características

### **Procesos enzimáticos.**

- Cinética enzimática.
- Métodos de inmovilización de enzimas.
  - Diseño de reactores con enzimas en disolución.
  - Diseño de reactores con enzimas inmovilizados.

### **Procesos microbianos.**

- Cinética microbiana.
- Reactores para procesos microbianos.
- Operaciones de separación en los procesos microbiológicos.
- Procesos de la industria agroalimentaria.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

(Visitas a empresas del sector agroalimentario )



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16177 **Productos químicos industriales**

**Industrial Chemical Products**

**Departamento:** Química Inorgánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- La química de los elementos de Transición y los compuestos de Coordinación.
- 2.-Presencia de los catalizadores inorgánicos en el desarrollo de la industria química y en los procesos ambientales.
3. Materiales Inorgánicos. Polímeros Inorgánicos. Nuevas tecnologías relacionadas con el estado sólido.
4. Colorantes e industrias alimentarias.
5. Industrias farmacéuticas.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16178 **Tecnología de polímeros**

**Polymer Technology**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Procesos y mecanismos de polimerización.
2. Reactores de polimerización.
3. Caracterización de polímeros.
4. Aditivos.
5. Proceso de inyección.
6. Proceso de extrusión.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Taller de inyección.
- Simulación por ordenador de los procesos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16179 **Electroquímica industrial**

**Industrial Electrochemistry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Conceptos básicos de Electroquímica.
- 2.- Termodinámica y fenómenos de transporte en sistemas electroquímicos.
- 3.- Electroforesis, electroósmosis y electrodiálisis.
- 4.- Cinética de las reacciones electródicas
- 5.- Pilas primarias, acumuladores y pilas de combustión.
- 6.- Fenómenos de corrosión.
- 7.- Conceptos generales de Ingeniería Electroquímica.
- 8.- Reactores electroquímicos ideales y reales.
- 9.- Procesos industriales electroquímicos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16184 **Técnicas de evaluación de impacto ambiental**

**Techniques of Environmental Impact Assessment**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- BLOQUE I: Introducción a la Gestión Medioambiental
  - Tema 1.1.- Problemática Ambiental.
  - Tema 1.2.- Gestión Ambiental.
  - Tema 1.3.- Auditoría Ambiental.
- BLOQUE II: Introducción al Concepto de EIA
  - Tema 2.1.- Introducción al Concepto de EIA.
- BLOQUE III: Metodología Administrativa de la EIA: Marco Legal.
  - Tema 3.1.- Antecedentes legales y normativa específica.
  - Tema 3.2.- Prodecimiento de EIA según la legislación estatal.
  - Tema 3.3.- Legislación de EIA en la CA de Aragón.
- BLOQUE IV: Desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental. Metodologías.
  - Tema 4.1.- Impacto Ambiental. Concepto y Características.
  - Tema 4.2.- Contenido del EStudio de Impacto Ambiental.
  - Tema 4.3.- Descripción del proyecto y sus acciones. Examen de alternativas.
  - Tema 4.4.- Inventario Ambiental.
  - Tema 4.5.- Evaluación del Impacto. Metodologías.
  - Tema 4.6.- Corrección y control del Impacto.
- BLOQUE V: Evaluación de Impactos en la Industria: Caso particular la Industria Química.  
Este Bloque lo desarrollarán los alumnos mediante la realización y exposición de sus correspondientes trabajos obligatorios.

**PROBLEMAS:** Cuestiones, ejemplos y ejercicios basados en el temario.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16185 **Residuos sólidos y especiales**

**Solid and Special Residues**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Conceptos generales sobre contaminación por residuos. Definiciones. Normativa básica de residuos.
- Caracterización de residuos. Propiedades de los residuos urbanos. Métodos de caracterización de residuos peligrosos. Identificación de residuos peligrosos.
- Gestión de residuos. Etapas fundamentales de la gestión de residuos urbanos y peligrosos.
- Reciclaje de residuos. Materiales reciclables. Instalaciones de recuperación de materiales. Diseño de instalaciones.
- Tratamientos biológicos de residuos. Compostaje de residuos urbanos. Diseño de instalaciones.
- Tratamientos térmicos. Incineración de residuos urbanos y peligrosos. Normativa. Diseño de instalaciones.
- Tratamientos físico-químicos. Tratamientos físico-químicos de residuos peligrosos. Inertización de residuos.
- Vertido de residuos. Normativa. Diseño y explotación de vertederos. Tratamiento de gases y lixiviados.
- Residuos especiales. Gestión de aceites usados. Gestión y tratamiento de lodos de depuradora. Gestión y tratamiento de residuos sanitarios. Gestión y tratamiento de residuos radiactivos.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

- Diseño y control de un sistema de compostaje aerobio de residuos
- Diseño de vertederos y balance hidrológico
- Planificación de la gestión de residuos industriales
- Destrucción térmica de residuos
- Visitas a instalaciones



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16186 **Contaminación atmosférica**  
**Air Pollution**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Impartido por el área de Tecnologías del Medio Ambiente (35 horas):

Tema 1. La atmósfera

Tema 2. Un poco de historia sobre la contaminación atmosférica

Tema 3. Física de la atmósfera

Tema 4. Química de la atmósfera

Tema 5. Contaminación de la atmósfera

Tema 6. Principales contaminantes de la atmósfera

Tema 7. Fuentes de contaminación de la atmósfera

Tema 8. Medida de la contaminación atmosférica

Tema 9. Control de la contaminación atmosférica. Técnicas generales

Tema 10. Control de la contaminación atmosférica. Técnicas específicas

Tema 11. Un caso particular: contaminación por fuentes móviles

Impartido por el área de Mecánica de Fluidos (10 horas):

Evolución de los contaminantes en la atmósfera: modelos de dispersión. La modelización de la dispersión en distintas escalas espacio-temporales. Planteamiento del problema. Predicción de emisiones en dispersión. Dispersión atmosférica. Diseño óptimo de redes de sensores.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO** (impartido por el área de Tecnologías del Medio Ambiente). 15 horas/alumno.

- Medida de contaminantes en inmisión
- Retención de partículas
- Control de contaminantes gaseosos. Técnicas generales
- Control de contaminantes gaseosos. Técnicas específicas
- Determinación de la "isla térmica" de Zaragoza
- Visitas a instalaciones industriales: una central térmica, un incinerador de residuos, una red de vigilancia de la contaminación atmosférica, etc.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16187 **Contaminación de las aguas**

**Water Pollution**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Bloque 1. CALIDAD DE AGUAS Y CONTAMINACIÓN**

Tema 1. Introducción a la calidad y contaminación

Tema 2. Control de calidad de aguas de abastecimiento humano.

Tema 3. Control de calidad de aguas de uso Industrial y Agrícola.

Tema 4. Control de calidad de aguas para otros usos

Tema 5. Control de la contaminación por vertidos. Vertidos biodegradables y vertidos con sustancias peligrosas.

Tema 6. Evolución de los contaminantes en el medio receptor

### **Bloque 2. COMPLEMENTOS DE TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTOS DE AGUAS**

Tema 7. Homogeneización de vertidos. Dimensionamiento de cámaras de homogeneización.

Tema 8. Unidades de tratamiento primario. Dimensionamiento.

Tema 9. Tratamientos biológicos. Dimensionamiento de plantas de lodos activos, lechos biológicos, lagunas, digestión aerobia y anaerobia; procesos de nitrificación y desnitrificación. Eliminación de fósforo.

Tema 10. Técnicas de oxidación avanzada. Tratamientos de oxidación con reactivo fenton, luz UV, peróxido de hidrógeno y ozono.

Tema 11. Procesos de membrana. Ósmosis Inversa; Nanofiltración, Ultrafiltración, Microfiltración, Electrodiálisis.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

Práctica nº 1: PUESTA EN MARCHA Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA PILOTO DE LODOS ACTIVOS

Práctica nº 2: POTABILIZACIÓN DE AGUAS NATURALES

Práctica nº 3: TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN DE VERTIDOS CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS NO BIODEGRADABLES (I). Optimización del tratamiento a escala de laboratorio.

Práctica nº 4: TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN DE VERTIDOS CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS NO BIODEGRADABLES (II). Simulación de la planta de tratamiento mediante herramienta informática Superpro Designer 4.1.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16188 **Análisis y reducción de riesgos en la industria química**  
**Risk Reduction and Analysis in the Chemical Industry**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:** 5 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEMA 0.- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE RIESGOS

- 1.1 Conceptos. Riesgo, Peligro y Accidente
- 1.2 Riesgo Individual y Riesgo Social
- 1.3 Índices de Riesgo
- 1.4 Aceptabilidad. Esperanza Matemática de pérdidas

### BLOQUE A.- ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

#### TEMA A.1.- Métodos comparativos

- A.1.1 Análisis Históricos
- A.1.2 Códigos y Estándares
- A.1.3 Listas de Comprobación ("Check Lists")

#### TEMA A.2.- Índices de Riesgo

- A.2.1 Índice DOW de Incendio y Explosión
- A.2.2 Índice DOW de Nubes Tóxicas
- A.2.3 Índice PROCESO

#### TEMA A.3.- Métodos Generalizados

- A.3.1 Análisis de peligros y operabilidad (HAZOP)
- A.3.2 Análisis "What If"

#### TEMA A.4.- Métodos cuantitativos

- A.4.1 Análisis de Árboles de Fallos (FTA)
- A.4.2 Análisis de Árboles de Sucesos (ETA)

#### TEMA A.5.- Ingeniería de la Fiabilidad

- A.5.1 Introducción
- A.5.2 Tiempo de misión o funcionamiento
- A.5.3 Tasa de fallos. Vida media
- A.5.4 Fiabilidad y disponibilidad
- A.5.5 Función de densidad de probabilidad de fallos
- A.5.6 Fiabilidad humana. Fallo humano

### BLOQUE B.- ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS

#### TEMA B.1.- Pérdidas de Contención

- B.1.1 Introducción
- B.1.2 Clasificaciones
- B.1.3 Factores involucrados
- B.1.4 Caracterización del flujo de salida del recipiente
- B.1.5 Modelos de descarga
- B.1.6 Evaporación de derrames de líquido



**TEMA B.2.- Explosiones (Gases y Vapores)**

- B.2.1 Introducción
- B.2.2 Efectos característicos de las explosiones
- B.2.3 Modelos de cuantificación
- B.2.4 Explosiones de Vapor No Confinadas
- B.2.5 Explosiones Confinadas y Explosiones Físicas

**TEMA B.3.- Explosiones de Polvo**

- B.3.1 Introducción
- B.3.2 Índice de deflagración Kst
- B.3.3 Cuantificación de efectos

**TEMA B.4.- Incendios**

- B.4.1 Introducción
- B.4.2 Conceptos de uso frecuente
- B.4.3 Clasificación
- B.4.4 Modelos de cuantificación de Intensidad de radiación

**TEMA B.5.- BLEVE**

- B.5.1 Introducción
- B.5.2 Teoría de Reid
- B.5.3 Modelos de cuantificación

**TEMA B.6.- Nubes tóxicas**

- B.6.1 Introducción
- B.6.2 Características y Estabilidad atmosférica
- B.6.3 Clases de Estabilidad de Pasquill-Guifford
- B.6.4 Modelos de dispersión Gaussianos (instantáneos y continuos)
- B.6.5 Correcciones

**TEMA B.7.- Análisis de Vulnerabilidad**

- B.7.1 Introducción
- B.7.2 Heterogeneidad de la población
- B.7.3 Metodología PROBIT
- B.7.4 Vulnerabilidad a personas y materiales

**TEMA B.8.- Reactividad Química**

- B.8.1 Identificación de reactividades
- B.8.2 Métodos teóricos: Índices CHETAH
- B.8.3 Métodos prácticos: Calorímetros adiabáticos
- B.8.4 Reacciones fuera de control.
- B.8.5 Teoría de Semenov

**BLOQUE C.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN**

**TEMA C.1.- Planificación de Emergencias**

**TEMA C.2.- Normativa y Legislación**

**PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA**

No se contemplan prácticas de laboratorio. Las clases prácticas se concentrarán en la resolución de problemas, a nivel individual o en grupo utilizando las distintas técnicas y métodos descritos a lo largo del curso.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16189 **Ruido y vibraciones**

**Noise and Vibrations**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Propiedades físicas del sonido. Fundamentos teóricos.
2. Introducción al estudio de las vibraciones mecánicas y su efecto.
3. Instrumentos y técnicas de medida de ruido y vibraciones.
4. Absorción acústica y aislamiento del ruido.
5. Técnicas de medida de ruido.
6. Ruido de tráfico. Rodado y aéreo.
7. Ruido en la industrial. Evaluación en el puesto de trabajo.
8. Ruido en edificios.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Los alumnos realizarán un trabajo de campo donde estudiarán un problema de ruido o de vibraciones en la industria, edificios o debido al tráfico rodado, disponiendo para ello de los equipos de medida del Area de Ingeniería Mecánica. Los trabajos podrán ser propuestos por los alumnos o serán definidos por el profesor.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16191 **Hidrología general y aplicada**

**General and Applied Hydrology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Introducción. Historia de la Hidrología. La hidrología en la ingeniería.
- Evaporación y transpiración. Balance hídrico. Factores determinantes.
- Meteorología e Hidrología. Balance de calor en la superficie. Circulación general, humedad y vientos.
- Precipitación y caudal. Mediciones. Relación entre precipitación y escorrentía. Fusión de la nieve.
- Agua subterránea. Infiltración y movimiento en el medio poroso.
- Tránsito de avenidas. Movimiento de ondas. Ondas en canales. Tránsito en cauces naturales.
- Calidad del agua.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

El alumno resolverá los problemas propuestos y analizará gráficamente los resultados obtenidos.

Se precisará la asignación de sala de ordenadores para realizar prácticas de simulación de flujos de avenida en ríos, flujos en canales abiertos y dispersión de contaminantes.

Se realizarán prácticas de laboratorio y de campo en la Estación Experimental de Aula Dei



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16192 **Planificación energética**

**Energy Planning**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El problema energético:

- Evolución de la población y del consumo energético por áreas de similar desarrollo.
- Los crecimientos exponenciales y la limitación de recursos.
- Las funciones que representan la evolución de los recursos y de los ritmos de explotación.
- El balance de energía en la Tierra:  
Componentes del balance y su dependencia.  
Un desequilibrio cuantitativo: el efecto invernadero.  
Un desequilibrio cualitativo: la destrucción de la capa de ozono.

Estructura del consumo energético actual:

- Distribución sectorial del consumo de energía.
- Características de la transformación energía primaria-electricidad. Características y estructura del consumo energético.
- Características del consumo en cada uno de los sectores consumidores.
- La estructura del consumo energético en diferentes niveles: mundial, agrupaciones económicas, el Estado Español, alguna de sus comunidades, países en vías de desarrollo.

Los recursos convencionales:

- El carbón.
- El petróleo.
- El gas natural.
- El uranio y el plutonio. La energía nuclear.
- La energía hidroeléctrica.
- La energía geotérmica.

Los recursos renovables. (Las energías blandas, los mínimos aportes al consumo total)

- La energía solar.
- La energía eólica.
- La energía de la biomasa.

La planificación energética. Modelos y escenarios:

- Establecimiento de criterios en el caso energético.
- El progreso tecnológico esperado y su incidencia en la planificación.
- La necesidad de modelos para el análisis energético.
- Tipología y evolución de los modelos.
- Límites de los modelos.
- El Plan Energético Nacional: ¿Modelo condicionado de planificación?

La eficiencia energética. El coste energético y el económico:

- La elasticidad energética. Variaciones según tipo de economía y desarrollo tecnológico.
- El análisis energético de los sistemas y su efecto en la elasticidad.
- Relación entre la elasticidad y la eficiencia energética.
- Diferentes enfoques del concepto de eficiencia energética y su conexión con el coste de la energía.
- La Termoeconomía.

El coste ambiental. Modelos de evaluación:



- Valores ambientales afectados por la producción, el transporte y el consumo de energía.
- Alternativas para el establecimiento de un coste ambiental.
- Desarrollo de un modelo de evaluación del coste ambiental.
- Costes económicos y costes ecológicos.

Las alternativas en el problema energético:

- Los conflictos energéticos y la construcción de alternativas.
- Los recursos alternativos I. Para qué, dónde y cómo.
- Los recursos alternativos II. Cuánto y cuándo. Análisis de dificultades.

Alternativas hoy y ahora:

- El recurso más natural: El ahorro energético.
- La producción eléctrica a partir del carbón. Alternativas a corto plazo.

La gestión energética en nuestra sociedad:

- El objeto de la gestión.
- Los responsables de la Política energética: ¿A quién compete la gestión?
- La alternativa utópica. Construcción de una solución optimista al problema energética.

#### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Medidas de contaminación urbana. Simulación del control informatizado de la contaminación de la ciudad.
- Modelización de la evolución de los recursos energéticos agotables. Reservas previstas de petróleo a nivel mundial. Reservas de carbón en la cuenca asturiana.
- Medidas de radiación solar global, difusa.
- Medida del rendimiento energético de un colector solar.
- Construcción de una base de datos energéticos. Obtención de históricos.
- Prueba de rendimiento de una central eléctrica y análisis exergético de la misma.
- Cálculo de las necesidades energéticas de un edificio en una determinada climatología.
- Obtención de potencias caloríficas de combustibles provenientes de la biomasa.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16197 **Proyecto fin de carrera(diseño de equipos)**  
**End of Degree Project (Equipment Design)**

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16198 **Proyecto fin de carrera (ingeniería del medio ambiente)**  
End of Degree Project (Environmental Engineering)

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 16199 **Proyecto fin de carrera (ingeniería de procesos)**  
End of Degree Project (Process Engineering)

**Departamento:** **Créditos:** 15 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

**Curso:** 5

## **PROGRAMA**



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 18122 **Creatividad e innovación**

**Creativity and Innovation**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Teoría:

1. El diseño en la empresa.
2. La red.
3. La idea.
4. La presentación y venta de la idea.

## **PRÁCTICAS:**

1. Diseño gráfico vectorial: Cómo diseñar un logotipo.
2. Composición fotográfica: Cómo mejorar un cartel publicitario.
3. Modelado de mundos virtuales: Cómo evaluar un producto.
4. La animación 2D y 3D: Cómo vender con un personaje virtual.
5. Maquetación y publicidad en la WWW: Cómo construir mi página personal o de mi empresa.
6. Presentaciones electrónicas: Cómo mejorar la presentación de un proyecto fin de carrera.





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 18148 **Comunicación oral y escrita en español**

**Written and Oral Communication in Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### *Prácticas de expresión escrita*

1. Lenguaje oral y lenguaje escrito.
2. La corrección lingüística.
  - 2.1. Ortografía.
    - 2.1.1. Acentuación.
    - 2.1.2. Puntuación.
    - 2.1.3. El uso de abreviaturas, mayúsculas y siglas.
    - 2.1.4. Otras cuestiones ortográficas.
  - 2.2. La corrección gramatical.
    - 2.2.1. Cuestiones normativas sobre los determinantes, el sustantivo, los pronombres, el adjetivo, el verbo, el adverbio, la preposición y la conjunción.
    - 2.2.2. Incorrecciones sintácticas en la construcción de oraciones.
3. El estilo en el lenguaje.
  - 3.1. El proceso de escribir. La organización y la expresión de la información.
    - 3.1.1. La organización de las ideas (el proceso de SELECCIÓNar, estructurar y desarrollar los contenidos). La arquitectura de la oración, la coherencia del párrafo y la estructura del texto. Los marcadores textuales. La coherencia y la cohesión.
    - 3.1.2. La expresión de la información (los diferentes tipos de escritos).
      - 3.1.2.1. El propósito de la información y su destinatario (la adecuación y la efectividad de un texto).
      - 3.1.2.2. Cuestiones de estilo (rimas internas, pobreza léxica, adjetivación inexpresiva, el hipérbaton, la ambigüedad, el gerundio, las redundancias...).
    - 3.1.3. La revisión del texto. Su presentación formal.
4. Redacción de diferentes tipos de escritos.

### **Prácticas de expresión oral. Oratoria**

1. El código oral y el código escrito. Diferencias contextuales y diferencias textuales. El lenguaje oral espontáneo y lo escrito para ser dicho.
2. Los códigos no verbales. La voz, la postura y el gesto.
3. La corrección lingüística en el discurso oral.
  - 3.1. Fonética normativa del español: la pronunciación correcta de los sonidos vocálicos y consonánticos del español.
  - 3.2. Ortología acentual.
  - 3.3. La entonación: las curvas melódicas fundamentales del español.
  - 3.4. Los sonidos agrupados: hiato, sinéresis y sinalefa y su relación con el acento y la entonación.
4. La construcción del discurso oral.
  - 4.1. El proceso de la oralidad. Técnicas de organización del discurso oral.
  - 4.2. Sintaxis normativa del discurso oral.
  - 4.3. El uso del léxico en el discurso oral.
  - 4.4. La coherencia y la cohesión en el discurso oral.
5. La interacción en el discurso oral.
  - 5.1. La relación entre el oyente y el hablante.
  - 5.2. Técnicas para captar y retener la atención.
  - 5.3. Técnicas para convencer.
6. Algunos casos prácticos de exposición oral.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 18149 **Ética y legislación para ingenieros**

**Ethics and Legislation for Engineers**

**Departamento:** Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. Actividades de Ingenieros**

- Introducción: consecuencias sociales y políticas de la práctica de la ingeniería
- Actividades:
  - a) Estudio del problema
  - b) Proyecto
  - c) Toma de decisiones
- Actividades y consentimiento

### **II. Leyes y medidas de seguridad**

- Normas de seguridad
- Derechos y deberes del ingeniero
- La propiedad intelectual
- Responsabilidad
- La regulación del ejercicio profesional desde una perspectiva comparada

### **III. Códigos de práctica**

- Definición
- Etica de la Eficiencia
- Etica de la Imparcialidad
- Etica comunicativa
- Códigos profesionales

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Solución de un caso
- Elaboración de un proyecto
- Registro de una patente o marca
- Elaboración de un código de práctica



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20455 **Diseño mecánico y técnicas de representación**  
**Mechanical Design and Techniques of Representation**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

### **PROGRAMA**

1. Dibujo Mecánico
2. Procesos básicos de diseño y fabricación.
3. Elementos de transmisión de potencia e instalaciones de fluidos.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Dibujo asistido por ordenador (2D)
- Introducción al diseño 3D asistido por ordenador
- Diseño de piezas y conjuntos mecánicos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20456 **Selección y comportamiento en servicio de materiales**  
**Selection and Service Behaviour of Materials**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa de prácticas no ha sido concretado por el area de conocimiento. Consultar en el Departamento.

## **PROBLEMAS**

Manejo de los diagramas de Ashby.

Problemas de predicción de vida: fatiga, termofluencia, oxidación.

Casos prácticos de extensión de vida.

**Centro: 110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan: 130 Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura: 20457 Control de calidad y análisis avanzado**

**Advanced Analysis and Quality Control**

**Departamento:** Química Analítica

**Curso:** 5

**Créditos:** 7,5

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Espectrometría de masas.
- Acoplamiento instrumental. Generalidades. Resolución de problemas complejos. Problemática del acoplamiento de varias técnicas.
- Análisis de especiación.
- Espectrometría Atómica acoplada a técnicas de Separación. GC-AAS. HPLC-AAS. HPLC-ICP. GC-AED.
- Espectrometría de masas acoplada a técnicas de separación. GC-MS. HPLC-MS.
- Acoplamiento ICP-MS.
- Métodos electroanalíticos de aplicación en la industria. Potenciometría directa. Conductimetría.
- Sensores químicos y biosensores.
- Automatización. Analizadores automáticos de flujo continuo y discontinuos.
- Robotización en el laboratorio.
- Control automático de procesos industriales. Métodos analíticos en línea de proceso.
- Análisis de trazas. Consideraciones generales.
- Análisis Ambiental
- Calidad. Conceptos básicos.
- Normas GMP. Trazabilidad
- Elaboración del manual de calidad
- Acreditación de laboratorios
- Integración en sistemas de seguridad total

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- Determinación de contaminantes por GC-MS
- Análisis por inyección en flujo con detección UV-Vis
- Realización de un ejercicio interlaboratorio entre los alumnos
- Identificación de polímeros por FTIR
- Análisis de metales por ICP-MS

## **PROBLEMAS y SEMINARIOS**

Realización de casos prácticos



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20459 **Sistemas industriales de control**

**Industrial Control Systems**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TECNOLOGÍA DE LA AUTOMATIZACION

1. Diseño de sistemas de control de procesos.
2. Sensores y actuadores en el control de procesos.

### SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS DISCRETOS

3. Arquitecturas de los autómatas programables.
4. Características funcionales del autómata programable. Tiempo de ciclo. Autómatas monotarea y multitarea.
5. Entradas y salidas. Tarjetas de control específicas.
6. Lenguajes de programación de los autómatas programables.

### SISTEMAS INTEGRADOS DE CONTROL DISTRIBUIDO

7. Comunicaciones entre sistemas de control. Redes locales industriales.
8. Sistemas distribuidos.
9. Sistemas de supervisión y adquisición de datos (SCADA).
10. Criterios de selección de autómatas programables.

### SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS CONTINUOS

11. Arquitecturas de los controladores digitales.
12. Características de los controladores digitales.
13. Modos de regulación. Ajuste de parámetros.
14. Controladores autoajustables.
15. Criterios de selección de controladores digitales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

- P1 Programación de un autómata mediante lista de instrucciones (3h.)  
P2 Programación de un autómata mediante lenguaje gráfico (I) (3h.)  
P3 Programación de un autómata mediante lenguaje gráfico (II) (3h.)  
P4 Utilización de una red local (2h.)  
P5 Supervisión de un proceso distribuido (4h.)  
P6 Control de un proceso distribuido (6h.)  
P7 Control de un proceso continuo monovariante con un controlador digital (3h.)  
P8 Control de un proceso continuo multivariante con un controlador digital (3h.)  
P9 Control con un regulador autoajustable (3h.)

Las prácticas se realizarán con maquetas de procesos industriales, controladores y autómatas programables, computadores de propósito general y software específico, disponible en los laboratorios del área.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20462 **Energía, economía y desarrollo**  
**Energy, Economies and Development**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Panorámica global del abastecimiento energético. Fuentes, consumos y organizaciones. Impacto global del consumo energético. Desarrollo económico y consumo energético. Efectos sobre el M.A. Agenda 21. Conferencia Rio y otros. La Energía en la U.E. Planes de abastecimiento. Planes de I+D. Estructura legal y Directivas M.A. El Sistema Eléctrico Nacional y Política Energética Nacional. La Energía en Aragón. Carbón. Hidroelectricidad, gas, renovables. Productos y consumos.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20463 **Introducción al ejercicio profesional de la ingeniería**  
**Introduction to the Professional Practice of Engineering**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La formación del ingeniero, su inserción laboral y su carrera profesional
2. Ética profesional del ingeniero. Análisis de casos.
3. El ingeniero como directivo de una empresa
4. El ingeniero contratado por una empresa
5. El ingeniero en un sector regulado (carburantes, energía, telecomunicaciones, etc.)
5. El ingeniero que crea su propia empresa (el ingeniero como emprendedor)
6. El ingeniero en una administración pública
7. El ingeniero como profesor universitario
8. El ejercicio libre de la profesión de ingeniero. Ejercicio en una empresa de ingeniería
9. Presentación de los trabajos en grupo realizados por los alumnos de la asignatura





**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20800 **Motores alternativos de combustión interna**

**Alternative Internal Combustion Engines**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Iniciación al estudio de los motores alternativos de combustión interna  
Parámetros de operación y diseño  
Modelos computacionales  
Renovación de la carga  
Flujo de gases en las válvulas  
Sistemas de alimentación  
Requerimientos de mezcla  
Carburación  
Inyección  
Combustión  
Proceso de escape. Contaminación  
Diseño de los conductos de escape  
El ruido  
Catalizadores  
Transferencia de calor en motores  
Pérdidas mecánicas  
Aspectos prácticos de la semejanza  
Sobrealimentación  
Ensayos de motores  
Sistemas avanzados de medida  
Métodos de inspección de motores  
Bases de mantenimiento

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Identificación y comprobación de los diferentes circuitos que componen un carburador.
2. Comprobación de parámetros en inyección electrónica y mecánica.
3. Puesta a punto de un motor.
4. Diagnóstico de un motor: detección de averías.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20801 **Psicosociología industrial**

**Industrial Psycho-Sociology**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 5 **Créditos:** 3 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Cómo hablar en público.
- Personalidad del individuo.
- Redacción de informes, cartas y curriculum.
- Motivar y tratar a los colaboradores.
- Trabajo en equipo.
- Delegación de tareas. Estructuración del tiempo. Estrés.
- El arte de la negociación y la creatividad.
- Escuchar y dialogar de forma constructiva. Etiqueta en los negocios.
- Conocer a una persona por su firma.
- Reuniones de trabajo.
- Como resolver conflictos. Dirección flexible.
- Éxito personal y profesional.



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20812 **Historia de la tecnología**

**History of Technology**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación

**Curso:** 5

**Créditos:** 3

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al estudio de la historia
2. Historia de la filosofía y del pensamiento
3. Evolución de la sociedad
4. Historia de las matemáticas
5. Historia del comercio
6. La tecnología textil, metalúrgica, cerámica, agrícola, de la construcción, etc.
7. La Astronomía
8. Historia del derecho
9. Historia de las ciencias
10. El desarrollo científico-técnico en Aragón

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Visita al museo de Zaragoza
2. Visita al museo de la AGM
3. Visita al museo de "La Zaragozana"
4. Introducción al diseño multimedia
5. Conocimientos básicos del programa DIRECTOR
6. Cómo realizar una aplicación multimedia



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20842 **Ciencia, tecnología y sociedad**  
**Science, Technology and Society**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Introducción: Acumulación de conocimiento y complejidad social**

1. Los orígenes ecológicos del conocimiento
2. Primeras invenciones informacionales: los números y la escritura
3. El legado filosófico-científico de la Civilización Clásica
4. Era Cristiana: el sistema monástico y la génesis de la Civilización Occidental
5. Aportaciones de Oriente a la ciencia y tecnología europeas
6. Modernidad y revolución científica
7. La revolución industrial: sistematización del método científico
8. La Era de las transformaciones sociales
9. El fenómeno de la globalización
10. La actual revolución informacional y los nuevos paradigmas científicos
11. Las ciencias como sistema: el problema integrativo o "interdisciplinar"



**Centro:** 110 **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

**Plan:** 130 **Ingeniero Químico (en extinción)**

**Asignatura:** 20846 **Ingeniería y desarrollo tecnológico**

**Engineering and Technological Development**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 3 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **Parte I: Las bases científico-tecnológicas de la innovación**

¿Qué son la ciencia y la tecnología? La evolución actual del sistema integrado científico-tecnológico. La realidad multidisciplinar de los problemas de investigación y desarrollo. La génesis de las innovaciones. La adquisición de habilidades de comunicación entre perspectivas de conocimiento dispares. Acercamiento a las nuevas tendencias innovadoras en ciencia y tecnología.

### **Parte II: La dimensión empresarial**

Dinámica informacional de las empresas como 'sistemas de solución de problemas'. Flujos de información y conocimiento. El liderazgo intelectual en la investigación y organización. Factores humanos en la innovación empresarial. Las nuevas tecnologías y la aceleración de los procesos de cambio. Mirando a los mercados: la creación y aprovechamiento de nuevas oportunidades. La globalización del nuevo escenario empresarial, industrial y tecnológico.

### **Parte III: Las perspectivas actuales de innovación y desarrollo**

La difusión de la revolución informacional en el conjunto de la tecnología. El auge de las dinámicas interdisciplinarias de innovación empresarial: nuevas comunicaciones, nuevos materiales, nuevos métodos de producción, energías renovables y nuevas energías, nuevos medios de transporte. La 'ecología industrial'. La nueva ingeniería biológico-molecular (bioinformática), la ingeniería biomimética y la biorremediación. Las nuevas perspectivas económico-energéticas: ¿hacia una economía del hidrógeno?



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22800 **Bases biológicas y fisiológicas de la producción animal**  
**Biological and Physiological Bases of Animal Production**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORIA

Unidad I. Introducción

Tema 1.- Introducción a la Producción Animal

Tema 2.- Introducción a la histo-fisiología animal.

Tema 3.- Mecanismos de control endocrino.

Unidad II. Nociones básicas sobre crecimiento y desarrollo

Tema 4.- Crecimiento y desarrollo.

Tema 5.- Factores que influyen en el crecimiento y desarrollo

Unidad III. Bases fisiológicas de la reproducción

Tema 6.- Anatomía y fisiología de la reproducción del macho.

Tema 7.- Anatomía funcional del aparato genital y ciclo éstrico de la hembra

Tema 8.- Transporte de gametos y fecundación

Tema 9.- La gestación

Tema 10.- El parto y el post-parto

Tema 11.- Anatomía de la ubre y fisiología de la lactación.

Tema 12.- Reproducción y puesta en las aves.

Unidad IV. Aspectos básicos de la mejora genética animal

Tema 13.- Introducción a la mejora genética animal

Tema 14.- La utilización de los reproductores

Unidad V. Fundamentos de la nutrición y alimentación animal

Tema 15.- Composición química de los alimentos y su determinación analítica.

Tema 16.- Digestión, absorción e introducción al metabolismo.

Tema 17.- Digestibilidad y factores de variación

Tema 18.- La energía de los alimentos y su utilización por el organismo animal

Tema 19.- Utilización de la energía metabolizable y fuentes de variación

Tema 20.- Valoración energética de los alimentos

Tema 21.- Bases de la alimentación proteica de los animales

Tema 22.- Introducción a las necesidades nutritivas de los animales

Tema 23.- Ingestión voluntaria de alimentos

Tema 24.- Agua, minerales, vitaminas.

### PRÁCTICAS

Práctica 1.- Introducción a la anatomía animal.

Práctica 2.- Casos prácticos sobre crecimiento y desarrollo

Práctica 3.- Anatomía funcional del aparato reproductor en animales domésticos.

Práctica 4.- Valoración espermática básica en mamíferos

Práctica 6.- Obtención, manipulación y caracterización de oocitos y embriones

Práctica 7.- Anatomía funcional del aparato digestivo en monogástricos y ruminantes

Práctica 8.- Análisis químico de alimentos para animales.

Práctica 9.- Problemas de nutrición



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22801 **Tecnologías de la producción de rumiantes**

**Technologies of Ruminant Production**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1: Sistemas de producción de rumiantes. Gestión. Definición y concepto.

Tema 2: Vacuno de carne: Situación actual del sector. Censos ganaderos y producciones en la Unión Europea -15, en España y en Aragón.

Tema 3: Reproducción. Control reproductivo del rebaño.

Tema 4: Alimentación de la vaca nodriza. Necesidades nutritivas durante el ciclo productivo.

Tema 5: Cebo intensivo de terneros.

Tema 6: Vacuno lechero. Situación actual del sector. Censos ganaderos y producciones en la Unión Europea -15, en España y en Aragón.

Tema 7: Reproducción. Control reproductivo del rebaño. Reposición del rebaño.

Tema 8: Alimentación del rebaño lechero. Necesidades y alimentación en las diferentes fases de la lactación.

Tema 9: Alojamiento e instalaciones. Estabulación libre: clásica o con cubículos.

Tema 10: Ordeño y calidad de la leche.

Tema 11: Ovino de carne y lechero. Situación actual del sector. Censos ganaderos y producciones en la Unión Europea-15, en España y en Aragón.

Tema 12: Reproducción. Organización y manejo reproductivo del rebaño.

Tema 13: Alimentación del rebaño.

Tema 14: Ovino lechero. Características diferenciales.

Tema 15: Alojamiento e instalaciones. Aspectos generales.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22802 **Hidrología y gestión del agua**  
**Hydrology and Water Management**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

### TEORÍA

Bloque 1. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.

Lección 1. Objeto de la asignatura. El ciclo hidrológico por debajo del nivel del suelo. Zonas saturada e insaturada. Propiedades físicas de suelos y rocas. Textura en medios no consolidados. Curvas granulométricas. Densidades real y aparente. Porosidad y volumen de poros. Tipología de porosidad según Meinzer.

Conductividad hidráulica. Ley de Darcy. Caudal específico, carga hidráulica. Conductividad hidráulica y su relación con la permeabilidad. Homogeneidad y anisotropía

Lección 2. Acuíferos, acuitardos y acuicludos. Acuíferos confinados y no confinados. Condiciones de contorno. Límites de la Ley de Darcy. Flujo en rocas fracturadas y kársticas.

Esquemas tipo de acuíferos naturales. Acuíferos en España.

Lección 3. Esquema de un acuífero. La ecuación de Bernoulli. Piezómetros. Medición de nivel piezométrico. Variaciones temporales. Redes de piezómetros. Clusteres. Direcciones de flujo de agua subterránea.

Superficies equipotenciales. Redes de flujo. Sistemas homogéneos e isotrópicos. Sistemas heterogéneos y ley de la tangente. Ejemplos sencillos. Flujos regionales.

Lección 4. Ecuaciones básicas del movimiento de agua subterránea. Estado estacionario y no estacionario.

Caso del acuífero confinado. Compresibilidad del agua, del medio poroso y de acuíferos. Definición de transmisividad y almacenamiento específico. Ecuación de Laplace. Caso del acuífero semiconfinado. Caso del acuífero libre. Espesor saturado y rendimiento específico en un acuífero no confinado. Ecuación de Boussinesq.

Lección 5. Instalación de piezómetros y drenes. Hincado de piezómetros. Tipología de drenaje. Tipos de tubería de drenaje. Filtros y envoltentes. Maquinaria.

Lección 6. Captación de agua subterránea I. Tipología de manantiales. Evaluación de caudales. Análisis de hidrogramas. Galerías filtrantes. Pozos de gran diámetro. Sistemas de apertura.

Lección 7. Captación de agua subterránea II. Geofísica de prospección de agua subterránea profunda.

Sistemas y maquinaria de apertura de sondeos. Percusión. Rotación directa, inversa. Uso de lodos.

Rotopercusión. Profundidades y diámetros de trabajo. Geofísica de sondeos. Cementación. Entubado: materiales. Rejillas: tipos y materiales. Centrales y enpaquetadores

Lección 8. Ensayos de bombeo de pozo. Efecto capacidad. Sistema de medición y control de caudal. Esquemas de control de caudal y nivel piezométrico. Bombeos escalonados. Pérdidas de carga. Análisis de la evolución del descenso- Definición de caudal y profundidad críticos. Límite de la Ley de Darcy

Lección 9. Ensayos de bombeo I. Teoría. Acuíferos confinados: Hipótesis de Dupuit y Forcheimer, La solución de Theis. Acuíferos semipermeables: soluciones de Hantush-Jacob y Neuman-Witherspoon. Acuíferos no confinados: solución de Neuman. Otros casos.

Lección 10. Instalación básica de pozos. Características de las bombas sumergidas.

Lección 11. Objetivos del drenaje. Principales tipos de suelos a drenar o lavar. Problemas prácticos. Drenaje lineal. Régimen permanente. Fórmulas de Hooghoudt y Ernst. Régimen variable. Fórmulas de Glover-Dum y Kraijenhoff.

Lección 12. Determinación de los parámetros básicos de acuíferos. Determinación de K: Anillos de infiltración. Infiltrómetros. Ensayos de bombeo. Permeámetros de carga fija y variable. Fórmula de Hazen. Suelos de K variable: salinosódicos.

Lección 13. Química del agua. Parámetros e iones más comunes. Metales pesados. DBO y SS Problemas de contaminación: nitratos, materia orgánica, agua marina.

Lección 14. Tratamiento del agua. Potabilización. Equipos básicos.

Lección 15. Depuración de aguas residuales. Características de las aguas residuales urbanas y ganaderas. Pequeñas instalaciones de depuración. Fosas sépticas, lagunaje. Filtros verdes. Tratamiento sobre el terreno.

Lección 16. Lección 14. Gestión de agua en zonas de regadío.

Contaminación difusa de origen agraria. Precio del agua. Tarifación Ejemplos





Lección 17. Legislación y normativa varia sobre agua.

**PRACTICAS**

Práctica 1. Realización del balance de agua para una zona dada.

Práctica 2. Salida a zona del acuífero de Huesca: Alberca de Loreto, Banariés, Cillas.

Práctica 3. Medición en un piezómetro (red de piezómetros) mediante sonda de nivel. Seguimiento de la evolución.

Práctica 4. Determinación de K mediante uso de un permeámetro de carga variable.

Práctica 5. Salida a zona de Monegros I. Visitas a Sotonera, eficacia de riego en polígono de la Violada, planta potabilizadora de Tardienta, drenajes en suelos sódicos en Callén. Zona de Sariñena. Drenaje en zona de terrazas.

Práctica 6. Visita a la EDAR de Huesca.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22803 **Hidráulica**

Hydrology

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos □ Ciencia y Tecnología de Materiales y

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1 ANÁLISIS DIMENSIONAL

Principio de homogeneidad dimensional. Teorema PI. Aplicaciones hidráulicas.

### 2 PRINCIPIOS DE CONSERVACIÓN. (FORMULACIÓN INTEGRAL)

Teorema Transporte Reynolds. Conservación de la masa. Conservación de la cantidad de movimiento. Conservación del momento cinético. Conservación de la energía.

### 3 FLUJO UNIDIRECCIONAL

Ec conservación masa y cantidad de movimiento caso 1-D. Conductos a presión y en lámina libre.

### 4 FLUJOS EN LÁMINA LIBRE

Régimen estacionario no uniforme. Régimen transitorio. Aplicaciones a canales y riego superficial.

### 5 RIEGO SUPERFICIAL

Revisión de conceptos básicos. Técnicas de diseño de riego superficial. Mejoras de la uniformidad.

### PRÁCTICAS:

- 1) Estudio de los flujos en lámina libre. Observación de flujos subcríticos y supercríticos. Efectos de cambios de sección y cambios de pendiente. Estructuras de control.
- 2) Cálculo mediante ordenador de flujos en lámina libre en condiciones no uniformes. Manejo básico de programa HEC-RAS.
- 3) Cálculo mediante ordenador de riegos en lámina libre SIRMOD



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22804 **Bases de la producción vegetal**  
**Plant Production Bases**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal Sin docencia

## **PROGRAMA**

### Teoría

Tema 1 El estrés en las plantas. Fases inducidas por el estrés.

Tema 2 Agentes estresantes y respuestas de las plantas. Factores ambientales y factores antropogénicos. Respuesta de las plantas al estrés múltiple

Tema 3 Detección del estrés en plantas. Detección por medios ópticos no destructivos: espectros de reflectancia y fluorescencia de clorofila. Otros métodos.

Tema 4 La nutrición de las plantas cultivadas. El papel de los nutrientes en la planta. Absorción y transporte de nutrientes. Interacciones entre las raíces de las plantas y los microorganismos del suelo.

Tema 5 Diagnósis de la fertilidad. Interpretación de los parámetros que informan sobre la fertilidad física, química y biológica del suelo. Ciclos biogeoquímicos.

Tema 6 La fertilización mineral. Ecuación básica de la fertilización: necesidades de los cultivos, disponibilidad en el suelo, fraccionamiento y aplicación. Fertilizantes inorgánicos.

Tema 7 La fertilización orgánica. Ciclo de la materia orgánica del suelo. Fertilizantes orgánicos.

Tema 8 Aplicación de fertilizantes y agua. Fertirrigación y métodos de riego con suministro limitado de agua y/o nutrientes: riego deficitario, riego parcial radicular y de apoyo. Uso de diferentes residuos en agricultura.

Tema 9 Manejo del cultivo en condiciones salinas. Efecto de las sales sobre el crecimiento vegetal. Prácticas culturales: siembra, riego, fertilización.

### Prácticas:

50% Prácticas de laboratorio: Diagnósis del estado de fertilidad física y química de suelos agrícolas.

Recomendaciones de manejo de cultivos en regadío y secano.

50% Prácticas de ordenador: Cropsyst



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22805 **Protección de cultivos**

**Crop Protection**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

TEMA 1. ECOLOGÍA DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS. Dinámica de poblaciones. Efectos del medio ambiente en el desarrollo flujos de energía y materia. Bases ecológicas de la protección de cultivos. Ecosistemas en equilibrio. Algunos ecosistemas agrícolas

TEMA 2. INTERACCIONES HUÉSPED x PARÁSITO. Plagas fitófagas. Rechazo y atracción de la planta huésped. Interacción plaga x depredadores, parásitos e hiperparásitos. Efectos de las moléculas tipo kairomonas, allomonas etc. Interacciones moleculares huésped x hongos fitopatógenos, Nematodos, Bacterias fitopatógenas. Virus

TEMA 3. ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE EPIDEMIAS. Modelos, parámetros y ajustes. Ejemplos de epifitias y predicciones. Ejemplo de epizootias producidas por baculovirus y Bacillus thuringiensis.

TEMA 4. CONTROL FÍSICO Y QUÍMICO. Modo de acción de los plaguicidas modernos. Insecticidas, nematocidas, funguicidas y bactericidas. Desinfección del suelo: solarización, calor y desinfección química. Saneamiento de material vegetal.

TEMA 5. BIOCONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES. Evaluación y uso de depredadores y enemigos naturales. Ejemplos de control biológico, moscas blancas, ácaros, trips, minadores de hojas. Depredadores polífagos. Control biológico de enfermedades de suelo. Biofumigación.

TEMA 6. PROTECCIÓN DE CULTIVOS Y BIOTECNOLOGÍA. Técnicas de diagnóstico e identificación de patógenos. Plantas modificadas genéticamente, presente y futuras investigaciones.

TEMA 7. RESISTENCIA A PLAGAS Y ENFERMEDADES. Mecanismos de aparición de resistencias. Otros "tipos" de resistencia: resurgencia, efecto trófico, modificaciones del comportamiento y de señales bioquímicas, etc. Uso de micorrizas como agentes protectores radiculares

TEMA 8. INTRODUCCIÓN: definición de malherbología. Impacto, daños y papel ecológico de las malas hierbas. Concepto de flora arvense, ruderal, adventicia y aloctona. Importancia económica del control de malas hierbas.

TEMA 9. MALAS HIERBAS: principales tipos biológicos y ciclos de desarrollo. Fenología. Dormición de semillas. Estrategias reproductivas. Reproducción, dispersión y supervivencia

TEMA 10.- INTERACCIONES: Concepto y formas. Competencia por nutrientes y agua. Competencia por la luz y el espacio. Alelopatía, parasitismo y otros tipos de interacción. Establecimiento de umbrales de tratamiento, a corto plazo, a largo plazo, económicos.

TEMA 11.- MODO DE ACCIÓN DE LOS HERBICIDAS. Retención, absorción y transporte por la planta. Influencia en el control de las malas hierbas. Características de las malas hierbas y de los herbicidas que les están relacionados.

TEMA 12.- MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS HERBICIDAS. Selectividad. Interés práctico de la selectividad. Clasificación de los herbicidas según el mecanismo de acción.

TEMA 13.- RESISTENCIA DE LAS MALAS HIERBAS A LOS HERBICIDAS. Descripción de los principales casos detectados en el mundo y en España. Definiciones básicas. Modelos que describen la resistencia de las malas hierbas a herbicidas. Manejo de las poblaciones resistentes.

TEMA 14.- INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES EN LA ACCIÓN DE LOS HERBICIDAS. Perfil de las características ambientales que tienen influencia en su actividad. Aplicación a los principales grupos de herbicidas. Contaminación y residuos de herbicidas. Índices de peligrosidad medioambiental. Descripción y aplicación en producción integrada.

TEMA 15.- CONTROL INTEGRADO DE MALAS HIERBAS. Métodos mecánicos. métodos físicos. Concepto de control integrado en malherbología.

## PRÁCTICAS:

1. Análisis de la flora arvense de diferentes cultivos (de verano e invierno, de regadío y secano, herbáceos y leñosos). Reconocimiento de plántulas de malas hierbas. Realización de un herbario de plántulas de malas hierbas.



2. Programas informáticos de ayuda al reconocimiento de plántulas de malas hierbas.
3. Selectividad de herbicidas. Observación del efecto de varios herbicidas sobre diversos cultivos y malas hierbas.
4. Eficacia herbicida, observación de ejemplos concretos. Uso de diferentes métodos de evaluación.
5. Visita a la Unidad de Sanidad vegetal del Servicio de Investigación Agraria. Incluye visita al Jardín Botánico de Malas Hierbas.
6. Visita a ensayos de herbicidas.
7. Inoculación, aislamiento e identificación de hongos fitopatógenos. Esta práctica consiste en realizar la inoculación de un hongo fitopatógeno en varios huéspedes y lograr el desarrollo de la enfermedad, comprobar los síntomas y aislar de las plantas enfermas identificando posteriormente el patógeno original.
8. Reconocimiento e identificación de depredadores y parásitos de plagas. Se realizará la identificación de determinados insectos beneficiosos de la fauna auxiliar de un agroecosistema, tanto en laboratorio como en campo.
9. Uso de Programas informáticos de protección de cultivos.
10. Realización de una colección de plántulas, herborizadas, de malas hierbas.
11. Visita del centro de Protección Vegetal del Gobierno de Aragón.



**Centro:** 201      **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208      **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22806 **Construcciones rurales**  
**Rural Constructions**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA

#### BLOQUE I. ESTRUCTURAS

Tema 1: Acciones características en el cálculo de estructuras

Tema 2: Hipótesis de carga

Tema 3: Introducción a la teoría de estructuras

Tema 4: Cálculo matricial de estructuras (método de rigidez)

Tema 5: Cálculo matricial de estructuras por ordenador

#### BLOQUE II. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Tema 6: Características de las estructuras metálicas

Tema 7: Acero a tracción

Tema 8: Cálculo de piezas a flexión

Tema 9: Cálculo de soportes

Tema 10: Sistemas triangulados

Tema 11: Elementos de unión para estructuras metálicas

Tema 12: Detalles constructivos

#### BLOQUE III. HORMIGÓN ARMADO

Tema 13: Propiedades del hormigón

Tema 14: Hormigón armado

Tema 15: Cálculo de piezas de sección rectangular

Tema 16: Esfuerzo cortante

Tema 17: Anclajes

Tema 18: Cimentaciones

Tema 19: Control de calidad

Tema 20: Hormigón prefabricado

### PRÁCTICAS

1. Determinación de acciones características en construcciones rurales.

2. Obtención de la matriz de rigidez en pórticos de construcciones rurales.

3. Cálculo informático de estructuras mediante SAP 2000.

4. Problemas prácticos de cálculo de pilares, piezas a flexión, correas de cubierta, anclajes, forjados, para estructuras metálicas y de hormigón armado.

5. Diseño, cálculo y construcción de la estructura de una nave agrícola con pórticos metálicos.

6. Diseño, cálculo y construcción de la estructura de una nave agrícola con pórticos de hormigón armado.

7. Visita a empresa de prefabricados.

8. Visita a edificaciones con estructuras de importancia relevante.

9. Cálculo de cimentaciones.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22807 **Ingeniería de los procesos agroalimentarios**  
**Food and Agricultural Processes Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente □ Ingeniería Química y Tecnologías del

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Teórico

Bloque A.- Introducción

1. Introducción. Conceptos fundamentales.
2. Balances de materia y energía
3. Las operaciones básicas y los fenómenos de transporte.

Bloque B.- Operaciones básicas basadas en la transmisión de calor

4. Calentamiento y enfriamiento de productos alimentarios. Cambiadores de calor

Bloque C.- Operaciones básicas basadas en el transporte de cantidad de movimiento

5. Operaciones con sólidos. Fluidización. Transporte neumático
6. Sedimentación por gravedad y centrifugación.
7. Filtración y operaciones de separación con membranas.
8. Mezcla y emulsificación.
9. Mezclado de sólidos y pastas

Bloque D.- Operaciones básicas basadas en la transferencia de materia

10. Extracción sólido-líquido.

Bloque E.- Operaciones básicas basadas simultáneo de calor y materia

11. Secado.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22808 **Tecnologías de la producción de monogástricos**

**Monogastric Production Technologies**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORIA

Bloque I: Producción Porcina.

Tema 1.- Situación y problemática del subsector porcino.

Tema 2.- Mejora genética en porcino.

Tema 3.- Manejo reproductivo en ganado porcino.

Tema 4.- Cebo intensivo en ganado porcino.

Tema 5.- Calidad de la canal y de la carne porcina.

Tema 6.- Manejo de la alimentación en ganado porcino.

Tema 7.- Producción porcina extensiva y semi-extensiva.

Tema 8.- Instalaciones y equipos para ganado porcino.

Tema 9.- Organización y control de la empresa porcina

Bloque II: Avicultura

Tema 10.- Explotación avícola.

Tema 11.- Manejo reproductivo y mejora genética de la gallina.

Tema 12.- Incubación artificial.

Tema 13.- Cría y recría de pollitas.

Tema 14.- Explotación de reproductoras.

Tema 15.- Explotación de ponedoras comerciales..

Tema 16.- Producción de carne de aves.

Tema 18.- Calidad del huevo, de la canal y de la carne de aves

Tema 19.- Organización y control de la empresa avícola..

Bloque III. Cunicultura

Tema 20.- Situación y problemática del subsector cunícola.

Tema 21.- Manejo y gestión de una explotación cunícola: genética, instalaciones, reproducción, alimentación, patologías.

Tema 22.- Calidad de la canal y de la carne de conejo.

### PRÁCTICAS

Práctica 1.- Visita y discusión explotación porcina intensiva.

Práctica 2.- Gestión técnico-económica en ganado porcino.

Práctica 3.- Visita y discusión explotación avícola (pollos o gallinas).

Práctica 4.- Determinación de calidad del huevo para consumo.

Práctica 5.- Visita y discusión explotación de conejos.





**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22809 **Organización y gestión de empresas**

**Business Organization and Management**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas □ Dirección y Organización de Empresas □ Dirección y

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

En línea con los descriptores del Plan de Estudios, se expondrán una serie de temas variados incluidos en los siguientes bloques temáticos:

- 1) ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. DIRECCIÓN ESTRATÉGICA.
- 2) DIRECCIÓN DE OPERACIONES (PRODUCCIÓN).
- 3) MARKETING.
- 4) FINANCIACIÓN E INVERSIÓN. ASPECTOS BÁSICOS DE CONTABILIDAD.
- 5) RECURSOS HUMANOS.

### **PRÁCTICAS:**

En cada uno de los temas, las exposiciones de aspectos teóricos se acompañarán de actividades de carácter práctico. Dichas actividades, dada la naturaleza de esta asignatura, consistirán sobre todo en la discusión de noticias de actualidad, artículos científicos y diversas lecturas que los alumnos tendrán a su disposición en reprografía. Adicionalmente, y en aquellos temas en los que proceda, se realizarán ejemplos, ejercicios y casos prácticos.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22810 **Proyectos**  
**Projects**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación □ Ingeniería de Diseño y Fabricación □ Ingeniería de Diseñ

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cácter:** Troncal Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA

1º PARTE: Repaso de los contenidos del primer ciclo.

1. La Ingeniería Técnica y la empresa. Funciones de la Oficina Técnica. Salidas Profesionales.
2. Trabajos profesionales en la Ingeniería Técnica. Tipología, morfología y contenidos.
3. El Proyecto en Ingeniería Técnica. Concepto y tipología.
4. Información previa a la redacción de un proyecto. Información básica y estudios previos.
5. Documentos de un proyecto: Memoria y anejos a la memoria. Planos. Pliego de condiciones. Presupuestos en Proyectos. Estudios de rentabilidad.
6. Programación control de proyectos.
7. La Dirección de Obra de un proyecto.
8. Mantenimiento: Clases y organización.
9. Control de calidad de un proceso productivo.
10. Mejora de la rentabilidad en los procesos productivos. Estudios de costes.
11. Informatización de la Oficina Técnica.

2º PARTE: Conocimiento y profundización en tipología de obras

1. Obras de caminos
2. Obras de riego
3. Obras de acequias
4. Obras de construcción de naves
5. Obras de construcción embalses
6. Obras de construcción de granjas

3º PARTE: Conocimiento y profundización en la planificación y seguimiento de proyectos.

1. Introducción a la gestión y programación y seguimiento de proyectos
2. Diagramas de Gantt
3. Gráficos de hitos
4. Método PDM
5. Método ADM
6. Métodos del Camino Crítico (PERT y CPM)
7. Método Roy
8. Armonización de los recursos
9. PERT/ COSTE
10. Herramientas informáticas
11. Aplicación a casos prácticos reales

### PRÁCTICAS

Tema 1: Elaboración de la oferta comercial de las tuberías incluidas en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.

Tema 2: Elaboración de la oferta comercial de las partidas de valvulería y calderería correspondientes al proyecto de referencia, incluyendo cuantas modificaciones se considere oportuno realizar sobre lo definido en el proyecto. El trabajo se habrá de realizar como si el estudiante fuera un delegado comercial de una casa de válvulas que además compra la calderería a un taller y suministra los dos elementos, incluyendo el montaje de los mismos. Habrá que prestar especial atención a los límites de este suministro y a las interferencias que se puedan producir con el resto de instaladores implicados en la obra. El profesor de la asignatura actuará de contratista principal de la obra conjunta.

Tema 3: Elaboración de la oferta comercial de las tuberías, alternativa de ejecución en tuberías de polietileno de alta densidad, incluidas en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.

Tema 4: Elaboración de la oferta comercial de las tuberías incluidas, alternativa de ejecución en tuberías de polietileno de alta densidad y PVC según gama de diámetros de ambos materiales, en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.

Tema 5: Estudio comparativo de las posibles bombas a instalar en el proyecto de referencia según, al menos, cinco casas comerciales distintas, elaborando el correspondiente informe de unificación de ofertas según los condicionantes técnicos de la instalación proyectada. El estudiante redactará el presente trabajo como si se tratara de la persona encargada por la empresa contratista para seleccionar el tipo de bombas a instalar. El profesor de la asignatura actuará como si fuera el director comercial de la empresa contratista.

Tema 6: Oferta comercial de las bombas contenidas en el proyecto de referencia con los datos de dos casas comerciales diferentes, elaborando el documento comercial de oferta técnica y económica. El estudiante actuará como delegado comercial de dichas casas de bombas, y el profesor de la asignatura como jefe de compras de la empresa contratista.

Tema 7: Estudio de la tarifa eléctrica a contratar para la instalación proyectada. El estudiante actuará como jefe de explotación de la instalación construida, y representando a los usuarios de la misma.

Tema 8: Estudio del volumen de obra proyectado y su adecuación o no a los fines perseguidos. El estudiante ejercerá de jefe de obras de la empresa contratista y planteará el proyecto modificado de obras correspondiente según sea el resultado del estudio realizado.

Tema 9: Elaboración de la oferta comercial de las tuberías incluidas, alternativa de ejecución en tuberías de políester reforzado con fibra de vidrio, en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.

Tema 10: Elaboración de la oferta comercial correspondiente al movimiento de tierras y obra civil del proyecto de referencia, actuando el estudiante como contratista de este tipo de obras que quiere ser subcontratista del principal de la obra.

Tema 11: Estudio de los sistemas de filtraje de aguas contenidos en el proyecto de referencia y planteamiento del correspondiente modificado de obras si ha lugar.

Tema 12: Determinación de las piezas de calderería incluidas en el proyecto de referencia y necesarias para la correcta ejecución de las obras definidas en el mismo. Estudio económico correspondiente. El estudiante actuará como persona delegada del contratista para estudiar esta parte de la obra.

Tema 13: Estudio comparativo de las posibles válvulas a instalar en el proyecto de referencia según, al menos, cinco casas comerciales distintas, elaborando el correspondiente informe de unificación de ofertas



según los condicionantes técnicos de la instalación proyectada. El estudiante redactará el presente trabajo como si se tratara de la persona encargada por la empresa contratista para seleccionar el tipo de válvulas a instalar. El profesor de la asignatura actuará como si fuera el director comercial de la empresa contratista.

**Tema 14:** Estudio de la posible instalación de válvulas reguladoras de presión y caudal a lo largo de la red principal para abaratar el timbraje de las tuberías proyectadas.

**Tema 15:** Elaboración de la oferta comercial de las tuberías incluidas, alternativa de ejecución en tuberías de poliéster y PVC según gama de diámetros de ambos materiales, en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.

**Tema 16:** Elaboración de la oferta comercial de las tuberías incluidas, alternativa de ejecución en tuberías de fundición según gama de diámetros de ambos materiales, en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.

**Tema 17:** Elaboración de la oferta comercial de las tuberías incluidas, alternativa de ejecución en tuberías de fundición y PVC según gama de diámetros de ambos materiales, en el proyecto de referencia acorde al pliego de prescripciones técnicas del mismo, e incluyendo el montaje de las mismas. Especial atención a los límites de suministro en lo que toca a la coordinación con otros instaladores con los que se interfiera. El trabajo habrá de redactarse como si el estudiante fuera un instalador de este tipo de tuberías y el profesor el contratista principal de la obra.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22811 **Mejora genética vegetal**  
**Plant Genetic Improvement**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **BLOQUE I FUNDAMENTOS Y HERRAMIENTAS DE LA MEJORA**

Tema 1. Introducción  
Tema 2. Bases genéticas de la mejora  
Tema 3. Biología floral y reproductiva  
Tema 4. Variación genética y mejora  
Tema 5. Herramientas clásicas: selección y cruzamiento  
Tema 6. Herramientas clásicas: métodos de mejora  
Tema 7. Herramientas biotecnológicas: el cultivo in vitro  
Tema 8. Herramientas biotecnológicas: transformación genética  
Tema 9. Herramientas biotecnológicas: los marcadores moleculares  
Tema 10. Herramientas biotecnológicas: mapas, genómica y proteómica

### **BLOQUE II MEJORA DE CULTIVOS**

Tema 11. Mejora de autógamas: el trigo  
Tema 12. Mejora de alógamas: el maíz  
Tema 13. Mejora de cultivos de propagación vegetativa: el manzano  
Tema 14. Biotecnología y mejora (I): el tomate  
Tema 15. Biotecnología y mejora (II): el arroz

### **PROGRAMA PRÁCTICO**

Práctica 1. Visita/Seminario: Banco de Germoplasma de Hortícolas de Zaragoza  
Práctica 2. Problemas sobre herencia mendeliana.  
Práctica 3. Manipulación de la reproducción en plantas autógamas (CD-ROM interactivos).  
Práctica 4. Problemas sobre herencia cuantitativa.  
Práctica 5. Caso práctico I: cebolla.  
Práctica 6. Técnicas de biología molecular: aislamiento de ADN de tomate  
Práctica 7. Técnicas de cultivo in vitro: (I) preparación de medios; (II) siembra de explantos; (III) lectura resultados y análisis estadístico.  
Práctica 8. Marcadores moleculares en arroz y melón: (I) realización de PCR; (II) electroforesis; (III) interpretación de resultados.  
Práctica 9. Marcadores moleculares: diseño de cebadores, mejora asistida por marcadores.  
Práctica 10. Caso práctico II: zanahoria/cebolla/vid.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22812 **Electrificación y mecanización agraria**

**Agricultural Electrification and Mechanisation**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA

1. Mecanización de explotaciones ganaderas
2. Dimensionado de parques de maquinaria
3. Diseño de máquinas agrícolas
4. Principios de cálculo de elementos de unión y de transmisión de potencia
5. Circuitos hidráulicos en la maquinaria agrícola.
6. Maquinaria de recolección y posrecolección de fruta
7. Fundamentos de circuitos eléctricos.
8. Fundamentos de corriente alterna aplicados a proyectos de instalaciones en Baja Tensión.
9. Fundamentos de cálculo de líneas en alta tensión.
10. Luminotecnia y tarifación.

### PRÁCTICAS

1. Visita a explotaciones ganaderas
2. Dimensionado de un parque de maquinaria
3. Diseño y cálculos básicos de máquinas agrícolas y sus elementos
4. Caso práctico de instalación eléctrica en baja tensión
5. Caso práctico de instalación eléctrica en alta tensión



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22813 **Industrias agroalimentarias**

**Agrifood Industries**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN**

Tema 1.- La Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Definición objetivos desarrollo histórico. Situación actual y perspectivas para el futuro. (2 horas)

Tema 2.- Bases bioquímicas. Alimentos y nutrientes. El agua. Los carbohidratos. Los lípidos. Las proteínas. Las vitaminas. Los minerales (2 horas)

Tema 3.- Agentes de alteración de los alimentos y estrategias de conservación. Agentes responsables de la alteración de los alimentos: agentes físicos, químicos y biológicos. Estrategias generales de conservación (1 hora)

### **II PROCESADO TÉRMICO DE LOS ALIMENTOS**

Tema 4.- Fundamentos del procesado térmico de los alimentos Introducción. Cinética de inactivación microbiana y enzimática por el calor: Valores  $D_t$ ,  $z$ ,  $F_tz$ ,  $F_0$ . Concepto de riesgo: riesgo comercial y riesgo sanitario. Efecto del calor sobre los componentes de los alimentos. (3 horas)

Tema 5.- Tratamientos térmicos aplicados en la industria alimentaria. Escaldado: aplicaciones en la industria alimentaria. Pasteurización: aplicaciones en la industria alimentaria. Esterilización: aplicaciones en la industria alimentaria. Alternativas al procesado térmico de los alimentos: Radiaciones ionizantes, altas presiones, pulsos eléctricos de alto voltaje. (2 horas)

### **III REFRIGERACION Y CONGELACION DE LOS ALIMENTOS**

Tema 6.- Refrigeración. Definición. Objetivos. Efectos de las bajas temperaturas sobre el crecimiento microbiano y la velocidad de las reacciones químicas y enzimáticas. Efectos de las bajas temperaturas sobre las características de los alimentos. Factores a controlar en el almacenamiento en refrigeración: Temperatura, HR, atmósfera. Aplicaciones en la industria alimentaria. (2 horas)

Tema 7.- Congelación. Definición. Objetivos. El proceso de congelación. Efectos de la congelación sobre los alimentos. Modificación de la calidad de los alimentos durante el almacenamiento en congelación. Aplicaciones en la industria alimentaria. (1 hora)

### **IV. REDUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE AGUA DE LOS ALIMENTOS**

Tema 8.- Fundamento de la conservación de los alimentos por descenso de la actividad de agua. Concepto de actividad de agua. Isotermas de sorción. Métodos de medida de la actividad de agua. Influencia de la actividad de agua sobre el crecimiento microbiano y las reacciones de deterioro de los alimentos. (2 horas)

Tema 9.- Concentración de alimentos líquidos. Introducción. Evaporación: fundamento, efectos sobre los alimentos y aplicaciones. Concentración por membranas: fundamento, efectos sobre los alimentos y aplicaciones. Concentración por congelación: fundamento, efectos sobre los alimentos y aplicaciones (1 hora)

Tema 10.- Deshidratación y liofilización. Deshidratación: Cinética y mecanismo de deshidratación, efectos sobre las características de los alimentos y aplicaciones. Liofilización: fundamentos y parámetros que influyen en el proceso, efecto sobre las características de los alimentos y aplicaciones. (2 horas)

### **V. PROCESOS DE FERMENTACION**

Tema 11.- Fermentaciones alimentarias. Definición. Microorganismos de importancia industrial: Levaduras, Bacterias y mohos. Tipos de fermentaciones: alcohólica, láctica, acética, maloláctica, propiónica. Aplicaciones. (1 hora)

### **VI. ADITIVOS ALIMENTARIOS**

Tema 12.- Aditivos alimentarios y auxiliares tecnológicos. Introducción. Aditivos que modifican las propiedades sensoriales. Aditivos que inhiben alteración de los alimentos. Aditivos que modifican la textura y las propiedades físico-químicas. (1 hora)

## VII. INDUSTRIAS LACTEAS

### LECHE

1. Definición y composición de la leche.
2. Características y Clasificación.
3. Producción de la leche:
  - 3.1 Producción de la leche en granjas: ordeño, filtración y refrigeración
  - 3.2 Transporte
  - 3.3 Tratamientos en la Central Lechera:
    - 3.3.1 Recepción y tratamientos previos (filtrado, desaireación, control y análisis, clarificación)
    - 3.3.2 Desnatado
    - 3.3.3 Normalización
    - 3.3.4 Homogeneización
    - 3.3.5 Pasteurización
    - 3.3.6 Esterilización
    - 3.3.7 Tratamiento U.H.T.

## VIII. ELABORACIÓN DE ZUMOS

1. Introducción
2. Definición y composición.
3. Cosecha y procesado previo.
4. Elaboración de zumos.
  - 4.1. Tratamiento del fruto (lavado, cepillado e inspección)
  - 4.2. Extracción de zumo y aceites esenciales
  - 4.3. Tratamiento del zumo propiamente dicho (despulpado-clarificación, mezcla y corrección, desaireación y pasterización).
5. Elaboración de zumo concentrado (evaporación, congelación, membranas).

## IX. INDUSTRIA HARINERA

1. Introducción
2. Definiciones.
3. Proceso general de fabricación de harina.
  - 3.1 Fase I: Recepción, antelimpia y ensilado.
  - 3.2 Fase II: Limpia y acondicionamiento.
  - 3.3 Fase III: Molienda, Ensilado y Expedición
  - 3.4 Equipos para molienda
  - 3.5 Trituración
  - 3.6 Extracción
  - 3.7 Purificación o sasaje
  - 3.8 Compresión
  - 3.9 Colas
4. Tecnología de la panificación.
  - 4.1 Amasado
  - 4.2 Pesado o "división"
  - 4.3 Boleado o heñido
  - 4.4 Reposo o prefermentación
  - 4.5 Formado
  - 4.6 Fermentación
  - 4.7 Corte
  - 4.8 Cocción

## X. INDUSTRIA DE LA CERVEZA

1. Introducción.
2. Definición.
3. Tipos de cerveza.
4. Materia prima empleada.
  - 4.1. Adjuntos a la malta
  - 4.2. Lúpulo
  - 4.3. Agua





- 4.4. Levadura
- 5. Proceso de elaboración
  - 5.1. Molienda
  - 5.2. Maceración
  - 5.3. Filtración
  - 5.4. Cocción
  - 5.5. Separación del turbio caliente: tanque Whirlpool
  - 5.6. Enfriamiento del mosto
  - 5.7. Fermentación
  - 5.8. Fermentación baja
  - 5.9. Fermentación alta
  - 5.10 . Tanques de fermentación
  - 5.11. Maduración, guarda o fermentación secundaria
  - 5.12. Filtración de la cerveza
  - 5.13. Pasterización
  - 5.14. Envasado

#### XI. CONSERVAS VEGETALES

- 1. Introducción.
- 2. Operaciones previas
  - 2.1. Operaciones de separación: limpieza, selección, deshuesado y pelado.
  - 2.2. Escaldado: sistemas y equipos.
- 3. Envasado.
  - 3.1. Envase aséptico.
  - 3.2. Envasado en recipientes metálicos.
  - 3.3. Envasado en recipientes de vidrio.
- 4. Esterilización.
  - 4.1. Sistemas discontinuos: autoclaves estáticos y rotatorios.
  - 4.2. Sistemas continuos: autoclaves mecánicos e hidrostáticos.

CLASES PRÁCTICAS (20 horas)

SEMINARIO (5 horas)

Ajuste de un tratamiento térmico: Cálculo del  $D_t$ ,  $z$  y letalidad de un tratamiento térmico.

VISITAS A INDUSTRIAS ALIMENTARIAS (15 horas)



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22814 **Control de calidad en la industria agroalimentaria**  
**Quality Control in Agrifood Industries**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa de TEORÍA. Área QUÍMICA ANALÍTICA

Conceptos Generales de CALIDAD

Tema 1. Introducción a la CALIDAD. ¿Qué es la Calidad?. Relación entre Calidad y Química Analítica. Relación entre Calidad y Análisis Químico. Selección del método analítico más adecuado. Garantía de resultados analíticos. Análisis en la Industria Agroalimentaria

Tema 2. Gestión de la Calidad. Calidad: definición y evolución del concepto. Siglas comunes del vocabulario de gestión de la calidad. Implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad. Elaboración del proyecto. Auditorías y mantenimiento de los SGC. Calidad y normalización. Certificación sistemas de calidad. Familia de Normas ISO 9000.

Tema 3. Normas ISO 9001/2000 e ISO 9000/2005. ISO 9000:2005 = Introducción: objeto y campo de aplicación, Fundamentos de los SGC. Términos y definiciones. ISO 9001:2000 = Introducción. Sistemas de gestión de la Calidad, capítulo 4. Responsabilidades de dirección, capítulo 5. Gestión de recursos, capítulo 6. Realización del producto, capítulo 7. Medición, análisis y mejora, capítulo 8.

Tema 4. Garantía de Calidad. Concepto de calidad en un laboratorio de análisis. Calidad y propiedades analíticas. Elementos de la garantía de calidad, Auditorías. Acreditación de laboratorios.

Control de Calidad QUÍMICO

Tema 5. Sistemas de Calidad en los Laboratorios. Norma UNE-EN ISO 17025/2005. Objetivos de la Norma. Estructura del documento: Requisitos de gestión y Requisitos técnicos. Estructura del Manual de Calidad. Procedimientos e Instrucciones de trabajo. Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)

Tema 6. Proceso de medida en Química. Definiciones y ejemplos. Operaciones previas, toma de muestra y tratamientos. Medición y transducción de la señal analítica. Adquisición de señales y tratamiento de datos. Validación de un PMQ (procedimiento de medida químico)

Tema 7. Materiales de referencia y calibración. Tipos y propiedades de los materiales. Calibración con materiales de referencia. Ejercicios intercomparación

Tema 8. Análisis de alimentos. Tecnología analítica en la industria agroalimentaria. Estándares internacionales. Métodos de análisis. Técnicas analíticas

Programa de TEORÍA. Área PRODUCCIÓN ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS

CONCEPTOS GENERALES DEL CONTROL DE CALIDAD

Tema 1.- Calidad alimentaria

Concepto de aptitud alimentaria, calidad alimentaria y comestibilidad: inocuidad, valor nutritivo, apetecibilidad y genuidad. Calidades parciales implícitas y explícitas: enumeración, ventajas e inconvenientes. Sistemas de aseguramiento de la calidad.

Tema 2.- Política Europea de Seguridad Alimentaria

Concepto de seguridad alimentaria. Principios de seguridad alimentaria. Seguridad alimentaria en la Unión Europea y en España.

Tema 3.- Riesgos sanitarios asociados al consumo de alimentos.

Concepto y clasificación de contaminación alimentaria. Origen y fuentes de la contaminación de alimentos. Clasificación de los principales contaminantes bióticos y abióticos de los alimentos. Toxicidad natural de los alimentos. Concepto y clasificación de toxiinfección alimentaria

Tema 4.-Evaluación de la calidad higiénica de los alimentos. Marcadores índices e indicadores microbiológicos.



Definición y clasificación de microorganismos marcadores. Exigencias a un microorganismo marcador. Microorganismos aerobios mesófilos. Enterobacterias. Coliformes. Familia Bacillaceae. Mohos y levaduras. Tema 5.- Códigos de Buenas Prácticas Higiénicas. Normativa europea. Código de buenas prácticas higiénicas y de fabricación. Establecimientos alimentarios. Equipos. Manipuladores de alimentos. Procesos de elaboración. Procesos de almacenamiento y distribución. Tema 6.- Análisis de peligros y puntos de control críticos en la industria alimentaria: APPCC Terminología, definiciones y concepto. Requisitos previos a la implantación de un APPCC. Principios básicos e implantación del APPCC. Desarrollo y mantenimiento de un sistema APPCC.

#### CONTROL DE CALIDAD HIGIÉNICO APLICADO A LOS ALIMENTOS

Tema 7.- Control higiénico en la obtención de carne, pesca, leche, huevos, productos hortofrutícolas, agua, ...

#### PRÁCTICAS. Área de Química Analítica

Práctica1- Determinación de Ca en muestras de Cola Cao mediante diferentes tratamientos de muestra, y posterior análisis por Espectroscopia de Absorción Atómica  
Práctica2- Determinación del grado alcohólico (% EtOH) en diferentes muestras de bebidas alcohólicas, por Cromatografía de Gases

#### PRÁCTICAS. Área de PRODUCCIÓN ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS

Práctica 1. Valoración de peligros biológicos en diferentes alimentos.  
Práctica 2. Valoración de peligros químicos en diferentes alimentos.  
Práctica 3. Control higiénico de manipuladores.  
Práctica 1. Control de la eficacia de los programas de limpieza y desinfección de superficies, equipos, establecimientos y utensilios alimentarios.  
Práctica 1. Valoración de los desinfectantes químicos



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22815 **Proyecto fin de carrera**

**End of Degree Project**

**Departamento:**

**Curso:** 2

**Créditos:** 9

**Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Podrá ser objeto de PFC cualquier tipo de trabajo que pueda ser competencia profesional de un Ingeniero Agrónomo.

Atendiendo a los contenidos de trabajo propuesto, se podrá realizar dos tipos de PFC:

Tipo A: Proyecto Técnico, con la forma, objetivos y estructura normalizada, es decir, memoria, anejos a la memoria, planos, pliego de condiciones, estudio de seguridad y salud y presupuesto.

Tipo B: Trabajo de investigación, que se estructurará en los siguientes apartados: introducción, objetivos, material y métodos, resultados y discusión, conclusiones, bibliografía y resumen. O bien, trabajo de desarrollo tecnológico que englobará todos aquellos trabajos con un contenido más libre y que pueden estar formados por elaboración de manuales, recopilación de normas y legislación, aplicación de normativas a casos concretos, estudios económicos y de comparación, elaboración y aplicación de programas informáticos.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22816 **Agroecología**

**Agroecology**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Programa teórico:

1ª PARTE

1-Introducción a la Agroecología

La Ecología como ciencia. Ecosistemas. Agroecosistemas. Agricultura e impacto ambiental. Breve historia de la agricultura. "Agricultura ecológica", orígenes. Concepto de sostenibilidad en Agricultura.

2. Ciclos biogeoquímicos

2.1. Ciclo del carbono

Ciclo del carbono.

2.2. Ciclo de nutrientes

Macronutrientes y micronutrientes. Ciclo del nitrógeno. Descomposición. Ciclo del fósforo

2.3. Agua

Fuentes de agua dulce. Problemas asociados al agua

3. La energía

La energía en los sistemas agrarios. Explotaciones agrícolas. Explotaciones ganaderas. Producción agraria y energía auxiliar

4. Propiedades de los ecosistemas

4.1. Producción primaria y biomasa vegetal

Transformación de la energía radiante y materia inorgánica en materia orgánica. Producción primaria neta en los ecosistemas naturales. Producción vegetal en ecosistemas agrícolas. Biomasa vegetal

4.2 Producción secundaria y biomasa animal

Redes tróficas. Redes tróficas en sistemas agrícolas. Transformación del alimento en producción secundaria en un heterótrofo. Producción de distintos heterótrofos de un ecosistema. Biomasa heterótrofa. Flujo de energía en la red trófica

5. Crecimiento y dinámica de poblaciones

-Niveles de organización en ecosistemas: organismos, comunidades y poblaciones. Dinámica del crecimiento de una planta. Dinámica del crecimiento de una población. Crecimiento exponencial. Crecimiento logístico.

Modelos y pronósticos sobre crecimiento.

6. Desarrollo y evolución de ecosistemas

6.1. Nichos y competencia

Nichos ecológicos. Competencia entre plantas. Migración dispersión y colonización. Sucesión vegetal.

6.2. Adaptación

Biodiversidad. Variación genética. Resistencia genética a plagas y enfermedades. Insectos herbívoros y mecanismos de defensa de las plantas.

6.3. Cambios en un ecosistema

Cambios temporales. Regresión. Sucesión. Estabilización del ecosistema

2ª PARTE: DISEÑO DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS

7. Agricultura y territorio

Diversidad de un agrosistema. Interacciones agricultura y medio ambiente.

8. Manejo del suelo

8.1. Propiedades del suelo

Propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

8.2. Manejo de la fertilidad

Necesidades de los cultivos. Momento de aplicación. Tipos de fertilizantes. Manejo de la materia orgánica del suelo. Contaminación por exceso de fertilización

8.3. Laboreo

Tipos y momento de laboreo. Efecto en las propiedades del suelo.



#### 8.4. Erosión

Procesos. Conservación de suelos.

#### 9. Manejo del agua

##### 9.1. Estrategias y tácticas en agricultura de secano

Eficiencia en el uso del agua.

##### 9.2. Manejo del agua en agricultura de regadío

Uso de agua y productividad: riego deficitario controlado. Salinización y sodificación. Uso de aguas residuales y reutilizadas.

#### 10. Manejo de la cubierta vegetal

Rotaciones. Cultivos de cubierta. Gestión de malas hierbas

#### 11. Manejo integrado de plagas

Estrategias de control de plagas: prácticas de cultivo, cultivares resistentes, control biológico,...

#### Programa práctico:

Trabajo de grupo: descripción de un sistema agrario y planteamiento de una propuesta agroecológica para el manejo del mismo.

#### Prácticas en laboratorio:

- Identificación de flora arvense y ruderal de dicho sistema
- Evolución del porcentaje de cubierta vegetal del suelo
- Cálculo de las necesidades de lavado: salinidad del suelo y del agua de riego
- Materia orgánica del suelo
- Contenido de nitrógeno y nitratos del suelo
- Organismos del suelo

#### Prácticas en gabinete (aula de informática)

- Cálculo de la productividad potencial
  - Recopilación de información: climática, cultivos (variedades, rotaciones,...), recursos de materia orgánica en la zona
  - Alternativas de conservación de suelos y aguas
- Exposición de los trabajos de curso



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22817 **Análisis del sector agroalimentario**

**Analysis of the Agricultural Sector**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas □ Dirección y Organización de Empresas □ Dirección y

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

En línea con los descriptores del Plan de Estudios, previsiblemente se expondrán los siguientes temas:

TEMA 1: Bases metodológicas del análisis de sectores de actividad.

TEMA 2: El sector agroalimentario en España.

TEMA 3: El precio como variable estratégica.

TEMA 4: Formación de precios en el sector alimentario.

TEMA 5: Análisis de la competencia: Fundamentos metodológicos.

TEMA 6: Competencia actual y potencial en el sector alimentario.

TEMA 7: Aproximación a la estrategia empresarial.

TEMA 8: Estrategias en el sector agroalimentario.

## **PRÁCTICAS:**

En cada uno de los temas, las exposiciones de aspectos teóricos se acompañarán de actividades de carácter práctico. Dichas actividades, dada la naturaleza de esta asignatura, consistirán sobre todo en la discusión de noticias de prensa, artículos científicos y diversas lecturas que los alumnos tendrán a su disposición en reprografía o en diferentes páginas web dedicadas a analizar el sector y dónde también pueden encontrarse otros materiales de discusión y debate. Adicionalmente, y en aquellos temas en los que proceda, se realizarán ejercicios y casos prácticos reales relacionados con los contenidos teóricos.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22818 **Biología vegetal**  
**Plant Biotechnology**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

- Tema 1. Introducción
- Tema 2. Análisis del ADN: estructura y función
- Tema 3. Herramientas de genética molecular
- Tema 4. Análisis de la función génica
- Tema 5. Genómica estructural. Mapas genéticos
- Tema 6. Fundamentos, técnicas y limitaciones del cultivo in vitro
- Tema 7. Aplicaciones del cultivo in vitro en mejora genética de plantas
- Tema 8. Obtención de plantas transgénicas
- Tema 9. Objetivos de la ingeniería genética
- Tema 10. Aplicaciones de las plantas transgénicas

### PROGRAMA PRÁCTICO

- Práctica 1. Análisis de la diversidad genética en cultivares de cebada
- Práctica 2. Marcadores moleculares en arroz: diseño de cebadores. Labs virtuales: microarrays.
- Práctica 3. Inducción de embriogénesis somática en zanahoria
- Práctica 4. Micropropagación de patata
- Práctica 5. Manejo de cultivos bacterianos de Agrobacterium
- Práctica 6. Transformación genética de tomate





**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22819 **Cálculo numérico**

**Numerical Calculus**

**Departamento:** Matemática Aplicada □ Matemática Aplicada □ Matemática Aplicada

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. MÉTODOS NUMÉRICOS DEL ÁLGEBRA.

Métodos directos e iterativos para sistemas lineales. Resolución de ecuaciones no lineales. Resolución de ecuaciones polinómicas. Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales. Cálculo de valores y vectores propios.

### 2. INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN DE FUNCIONES.

Problema general de interpolación. Interpolación polinómica. Aproximación por mínimos cuadrados. Aproximación por Spline.

### 3. INTEGRACIÓN NUMÉRICA.

Introducción a las fórmulas de cuadratura. Fórmulas de tipo interpolatorio. Fórmulas gaussianas.

### 4. MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES.

Métodos numéricos para la resolución de problemas de valor inicial. Problemas de contorno: métodos de diferencias finitas.

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Sistemas lineales; ecuaciones no lineales y polinómicas; sistemas de ecuaciones no lineales; cálculo de valores y vectores propios.

2. Diversos problemas de interpolación y aproximación por funciones Spline.

3. Fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio y fórmulas de cuadratura de tipo gaussiano.

4. Métodos Runge-Kutta; métodos multipaso: fórmulas predictor-corrector.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22820 **Calor y frío en industrias agroalimentarias**  
**Heat and Cold in Agrifood Industries**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente □ Ingeniería Química y Tecnologías del

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE TEORÍA

TEMA 1. CALOR Y FRÍO

TEMA 2. PRODUCCIÓN DE CALOR

TEMA 3. COMBUSTIBLES

TEMA 4. PRODUCCIÓN DE FRÍO

TEMA 5. REFRIGERANTES

TEMA 6. COMPRESORES FRIGORÍFICOS

TEMA 7. CONDENSADORES

TEMA 8. EVAPORADORES

TEMA 9. DIAGRAMA PSICROMÉTRICO. APLICACIONES

TEMA 10. BALANCE TÉRMICO DE UNA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

TEMA 11. NORMATIVAS:

A) CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA (HE).

B) REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.

C) REAL DECRETO 865/2003, DE 4 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.

### PROGRAMA DE PRACTICAS

1.- Balance de energía de un sistema de calefacción con gas natural o gas licuado del petróleo. Aplicación del programa informático EES.

2.- Análisis y control de productos de la combustión (PDC).

3.- Aplicación de la HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (ACS), del CTE.

4.- Representación del ciclo frigorífico del R134a sobre el diagrama de Mollier P (kg/cm<sup>2</sup>)- I (kJ/kg) a partir de los datos obtenidos en el equipo experimental: cámaras frigoríficas de conservación y congelación de laboratorio, modelo TRI.

5.- Prácticas de aplicación de técnicas de soldadura en la unión de los distintos elementos del circuito frigorífico.

6.- Cálculo del balance térmico de una instalación frigorífica. Calcular el ciclo de compresión y seleccionar el equipo frigorífico con ayuda de catálogos online.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22821 **Conservación de recursos fitogenéticos**  
**Conservation of Phytogenetic Resources**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

### TEORÍA

1. Origen y sistemática de los recursos fitogenéticos. Caracterización de recursos fitogenéticos. Principios de la biología de la conservación
2. Recursos fitogenéticos cultivados. Variabilidad morfológica y genética de los cultivos. El origen silvestre de los cultivos. Centros de diversificación de cultivares. La domesticación de los cultivos en el Medio Oriente, la Region Mediterránea, y en Europa. La domesticación de los cultivos en el Este de Asia. La domesticación de los cultivos en Centroamérica y en la región Andina.
3. Mejoras selectivas de cultivares. Mantenimiento de cultivos autóctonos. Programas de conservación de cultivares en vías de extinción.
4. Recursos Fitogenéticos silvestres. El potencial genético de las plantas silvestres en la agricultura. Centros de diversificación de plantas silvestres donadoras de genomas cultivados. Programas de conservación de especies silvestres con fines agrícolas.
5. Plantas silvestres endémicas y amenazadas. Concepto de rareza, clasificaciones. Extinción y enrarecimiento de las especies vegetales. Mínima población viable. Análisis de viabilidad poblacional. Algunos factores relevantes de la dinámica de las pequeñas poblaciones: estocasticidad demográfica, genética, ambiental y catástrofes naturales. Metapoblaciones.
6. Los marcadores moleculares en la conservación y uso de los recursos fitogenéticos. Definición de marcador. Características y tipos generales de marcadores moleculares. Los genomas vegetales: el genoma nuclear, el genoma cloroplástico, y el genoma mitocondrial. Marcadores proteómicos y marcadores genómicos.
7. Marcadores proteómicos: Isoenzimas. Principios de la actividad enzimática. Principales sistemas enzimáticos de plantas superiores. Codificación de genotipos: marcadores alélicos codominantes. Herencia mendeliana y estudios genético-poblacionales. Caracterización de variedades y poblaciones basada en isoenzimas.
8. Marcadores genómicos: RFLP, amplicones del ADN (PCR), Secuenciación nucleotídica. Polimorfismos RFLP: marcadores alélicos codominantes. Caracterización de cultivares basada en RFLP. Polimorfismos PCR: RAPD, AFLP, ISSR, RAMP: marcadores alélicos dominantes. Caracterización de cultivares y poblaciones basada en RAPD y en otros amplicones hipervariables, estudios genético-poblacionales. Polimorfismos de secuencias del ADN. Análisis de secuencias nucleotídicas. Distancias genéticas, reconstrucciones evolutivas, y caracterización de cultivares.
9. Marcadores genómicos: microsatélites SSR. Polimorfismos de microsatélites SSR. Codificación de genotipos: marcadores alélicos codominantes. Huellas genómicas. Herencia mendeliana, propagación clonal, y estudios genético-poblacionales. Caracterización de variedades y poblaciones basada en microsatélites SSR.
10. Análisis de la variación genética de las poblaciones. Medidas de variabilidad genética. Reparto de variabilidad en y entre las poblaciones. Técnicas de muestreo repetido. Variabilidad y Recursos Fitogenéticos.
11. La Bioinformática y la conservación de los Recursos Fitogenéticos. Redes de información. Bases de datos de proteínas y de ADN. Bases de datos especializadas.
12. Estrategias de Conservación de los Recursos Fitogenéticos. Ambitos de actuación en la conservación. Conservación in situ y ex situ. Conservación de especies y espacios. Estrategias integradas.
13. Conservación in situ. Técnicas de conservación in situ: cultivos, reintroducciones, reforzamientos. Conservación ex situ. Infraestructuras dedicadas a la conservación ex situ: jardines botánicos, bancos de semillas, unidades de cultivo in vitro. Bancos de germoplasma vegetal.
14. Protección de la flora amenazada. Evaluación de riesgos a los que está sometida la flora. Categorías de amenaza de la UICN. Marco legal de protección de la flora amenazada: CITES, Convenio de Berna, Directiva "Hábitats". El Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
15. La Conservación de los Recursos Fitogenéticos en Aragón. Bancos de germoplasma de cultivares hortícolas, frutales, y cereales. Legislación y programas de conservación de la flora endémica y amenazada de la C.A.A.



## PRÁCTICAS

### Externas:

1. Visita al banco de germoplasma y campos de experimentación de cultivares hortícolas del S.I.A. (Zaragoza).
2. Vista a los bancos de germoplasma y campos de experimentación de cultivos de frutales y de cereales de la E. E. A. D. (Zaragoza).

### Laboratorio:

1. Caracterización de razas silvestres y de variedades cultivadas de *Medicago sativa* (mielgas, alfalfas) .  
Confección de un banco de semillas.
2. Análisis isoenzimático. Interpretación de zimogramas. Codificación de genotipos. Caracterización varietal y análisis genético-poblacionales.
3. Extracción de ADN de muestras vegetales. Amplificación del ADN mediante PCR. Análisis de patrones RAPD. Caracterización varietal.
4. Secuenciación de ADN. Interpretación de cromatogramas. Alineamiento múltiple de secuencias nucleotídicas. Detección de mutaciones. Caracterización varietal y específica.
5. Reconstrucciones filogenéticas de plantas silvestres y cultivadas basadas en análisis de secuencias de ADN.
6. Conservación de la Flora Endémica y Amenazada de Aragón: Planes de recuperación de *Borderea*, *Petrocoptis*, y *Cypripedium*.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22822 **Diseño y cálculo de estructuras**  
**Design and Calculation of Structures**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica □ Ingeniería Mecánica □ Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Créditos Teóricos:

- Estudio de la placa
- Estudio de la lámina
- Dimensionamiento de depósitos para líquidos.
- Dimensionamiento de silos para almacenamiento de materiales granulares
- Dimensionamiento de recipientes a presión. Estudio de la normativa ASME.

Créditos Prácticos:

- Estudio de diferentes modelos de placa mediante elementos finitos.
- Simulación del comportamiento de un depósito cilíndrico vertical para el almacenamiento de líquidos.
- Visitas a diferentes empresas relacionadas con el sector.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22823 **Diseño y optimización de industrias agroalimentarias**  
**Design and Optimization of Agrifood Industries**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente □ Ingeniería Química y Tecnologías del

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **BLOQUE 1 DISEÑO**

Tema 1: Diseño de la capacidad productiva. Resolución de casos.

Tema 2: Localización. Problema de afectación o asignación. Resolución de casos prácticos por ordenador.

Tema 3 Distribución en planta. Metodología de Muther o SLP. Uso del programa BLOCPLAN. Limitaciones prácticas en el contexto de las industrias agroalimentarias.

### **BLOQUE 2 MODELIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN**

Tema 4: Optimización de funciones sin restricciones o con una restricción. Método de Newton. Multiplicadores de Lagrange. Ejemplos.

Tema 5: Teoría de grafos. Camino óptimo. Flujo óptimo. Casos prácticos.

Tema 6: Programación lineal (PL). Método Simplex. Análisis de sensibilidad. Aplicaciones de la PL a situaciones relacionadas con los procesos agroalimentarios. Resolución de casos por ordenador.

### **BLOQUE 3 PRÁCTICAS DE SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS**

Uso del programa de simulación de procesos HYSYS. Realización de 3 casos prácticos en 6 sesiones (2 horas por cada sesión y en horario de clase).



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22824 **Evaluación de impacto ambiental**  
**Environmental Impact Assessment**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en actividades agropecuarias
  - 1.1. Finalidad y metodología
  - 1.2. Herramientas de EIA (matriz de Leopold)
  - 1.3. Legislación. Actividades sometidas a declaración de impacto ambiental.
2. Contaminación atmosférica en las actividades agropecuarias
  - 2.1. Tipos de contaminantes
  - 2.2. Sistema de medida
  - 2.3. Medidas correctoras y preventivas
  - 2.4. Legislación
3. Contaminación por ruido en las actividades agropecuarias
  - 3.1. Tipo de Contaminación
  - 3.2. Sistemas de medida
  - 3.3. Medidas correctoras y preventivas
  - 3.4. Legislación
4. Contaminación por residuos no agrícolas en actividades agropecuarias (plásticos, neumáticos, maquinaria agrícola antigua...)
  - 4.1. Contaminantes
  - 4.2. Medidas correctoras y preventiva
  - 4.3. Legislación
5. Aguas residuales de pequeñas comunidades rurales
  - 5.1. Caracterización
  - 5.2. Tratamiento: fosas sépticas, lagunaje, filtros verdes. Uso en riego.
6. Contaminación de aguas por actividades agropecuarias
  - 6.1. Aguas residuales ganaderas
    - 6.1.1. Contaminantes
    - 6.1.2. Almacenamiento, distribución y tratamiento
    - 6.1.3. Legislación aragonesa y europea.
  - 6.2. Contaminación agrícola difusa
    - 6.2.1. Contaminantes mas importantes,
    - 6.2.2. Prevención. Buenas prácticas agrícolas. Directiva UE de nitratos.
7. Tratamiento de taludes



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22825 **Evaluación de suelos**

**Soil Assessment**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### I. Clasificación de suelos

1. Morfología y descripción de suelos en campo
2. Génesis, factores y procesos formadores de suelos
3. Tendencias actuales en clasificación de suelos: WRB y STS
4. La Base de Referencia Mundial (WRB) para Recursos de Suelos: clasificación FAO

### II. Evaluación del territorio

5. Conceptos generales. Criterios edáficos en la evaluación del territorio.
6. Métodos paramétricos.
7. Métodos categóricos.

### III. Cartografía de suelos

8. Distribución de suelos en el espacio: mapas. Objetivos y tipos.
9. Metodología de trabajo
10. Cartografía informatizada: GIS

## **PRÁCTICAS**

- 1) Identificación de horizontes genéticos y clasificación de suelos.
- 2) Estudio de casos prácticos en campo. Clasificación y evaluación de suelos en:
  - ambientes semiáridos: del secano monegrino al regadío intensivo.
  - montaña: de los prados de siega a los sistemas forestales
- 3) Estudio de casos de cartografía de suelos. Fotointerpretación: relaciones geomorfología-suelos.





**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22826 **Fruticultura**  
**Fruitgrowing**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORIA (30h)

- Tema 1: Potencial productivo primario
- Tema 2: Proyectos en explotaciones frutícolas
- Tema 3: Producción INTEGRADA de fruta. Producción de fruta ECOLÓGICA.
- Tema 4: La experimentación en fruticultura.
- Tema 5: Explotaciones de frutales de hueso
- Tema 6: Explotaciones de frutales de pepita
- Tema 7: Explotaciones de frutales secundarios
- Tema 8: Explotaciones de olivo

### PRÁCTICAS (30 h)

- Practica 1: Descripción e identificación de árboles y arbustos frutales.
- Práctica 2: Control de plagas de invierno.
- Práctica 3: Producción de estaquillas leñosas y semileñosas.
- Práctica 4: Determinación del estado de madurez en varios frutos.
- Práctica 5: Organización y planificación de un vivero.
- Práctica 6: Poda de fructificación en frutales de pepita y hueso.
- Práctica 7: Técnicas de realización de injertos
- Práctica 8: Estudio de alternativas estratégicas.

### VISITAS COMPLEMENTARIAS

- Viaje 1. Visita a una plantación intensiva de olivos

### TRABAJO DE CURSO

Durante varias sesiones de prácticas se realizarán búsquedas tuteladas en bases bibliográficas para la elaboración del trabajo.  
También forma parte de estas sesiones la tutela de la elaboración de trabajo y la preparación de la exposición oral del mismo.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22827 **Geobotánica aplicada a la agronomía**  
**Geobotany Applied to Agronomy**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

Desarrollo teórico

1. Fundamentos de Ecología
  - 1.1. Ecología y ecosistema
  - 1.2. Flujos de materia y energía
  - 1.3. Parámetros del medio
  - 1.4. Interacciones bióticas
  - 1.5. Dinámica de los ecosistemas
2. Fundamentos de Biogeografía
  - 2.1. Origen, difusión y filogenia
  - 2.2. Corología
  - 2.3. División florística de la biosfera. Península Ibérica
3. Fundamentos de Fitocenología
  - 3.1. Fitocenosis. Composición florística y estructura
  - 3.2. Producción, productividad y factores ambientales
  - 3.3. Sistemas de estudio de la vegetación
4. Geobotánica de Europa, Península Ibérica y Aragón
  - 4.1. Europa
  - 4.2. Península Ibérica
  - 4.3. Aragón
5. Caracterización de pastos. Pastos del Valle del Ebro
  - 5.1. Sistemas de clasificación
  - 5.2. Fenología, producción, fisionomía
  - 5.3. Valoración forrajera
  - 5.4. Pastos del Valle del Ebro
6. Normativa y documentación sobre conservación de la flora y vegetación
7. Evaluación de impacto sobre la vegetación.
  - 7.1. Tipos de impactos sobre la vegetación
  - 7.2. Normativa legal
  - 7.3. Sistemas de estudio
  - 7.4. Estudio de impacto ambiental
8. Restauración y conservación de la flora y vegetación
  - 8.1. Proyectos de restauración
  - 8.2. Proyectos de conservación
  - 8.3. Normativa legal
  - 8.4. Redacción y ejecución de proyectos

Desarrollo práctico

1. Análisis biogeográfico de la flora.
2. Estudio de comunidades vegetales.
4. Estudio de impacto sobre la vegetación.
5. Proyecto de restauración vegetal.
6. Trabajo de campo.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22828 **Industrialización de productos de origen animal**  
**Industrialization of Animal Products**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO

BLOQUE I: La carne y los productos cárnicos.

Tema 1: El músculo: estructura y ultraestructura, composición química, contracción y bioenergética muscular.

Tema 2: El rigor mortis. Metabolismo post-mortem. Desarrollos anormales del rigor mortis.

Tema 3: Maduración de la carne. Cambios bioquímicos y organolépticos. Factores que influyen.

Tema 4. Calidad de la carne: Color, textura y dureza, capacidad de retención de agua, valor nutritivo y microbiología de la carne.

Tema 5. Refrigeración, congelación y otros procesos de conservación de la carne. Envasado y venta de carne.

Tema 6. Productos cárnicos: clasificación y procesos tecnológicos principales. Aditivos cárnicos.

Tema 7. Productos cárnicos curados crudos.

Tema 8. Embutidos crudos.

Tema 9. Productos cárnicos enteros cocidos.

Tema 10. Embutidos cocidos.

Tema 11. Otros embutidos cocidos.

Tema 12. Vísceras y subproductos de la industria cárnica.

BLOQUE II: La leche y los productos lácteos.

Tema 13: La leche: composición general, diferencias entre especies. La leche de vaca.

Tema 14. La grasa de la leche: composición y alteraciones. Las proteínas de la leche: caseína, proteínas del lactosuero. Coagulación ácida y enzimática. Lactosa. Enzimas de la leche. Otros componentes.

Tema 15. Propiedades físicas y organolépticas de la leche.

Tema 16. Microbiología de la leche. Las bacterias lácticas.

Tema 17. Recogida y refrigeración de la leche.

Tema 18. Operaciones previas al tratamiento térmico de la leche.

Tema 19. La pasteurización de la leche.

Tema 20. La esterilización de la leche.

Tema 21. Las leches concentradas.

Tema 22. La leche en polvo.

Tema 23. Las leches fermentadas: yogur, otras leches fermentadas. Leches especiales.

Tema 24. Helados y postres lácteos.

Tema 25. La nata de consumo.

Tema 26. La mantequilla.

Tema 27. El queso.

Tema 28. Caseínas y productos derivados. Lactosuero y productos derivados.

BLOQUE III: El pescado y los productos derivados de la pesca.

Tema 29. Bioquímica y composición del pescado.

Tema 30. Transformación post-mortem en el pescado.

Tema 31. Refrigeración del pescado.

Tema 32. Congelación del pescado.

Tema 33. Conservación del pescado por deshidratación, salazonado y ahumado.

Tema 34. Procesado del atún, la merluza y la sardina.

BLOQUE IV: Huevo y ovoproductos

Tema 35. Introducción. Características del huevo: estructura, composición, propiedades funcionales y microbiología

Tema 36. Comercialización del huevo-cáscara

Tema 37. Fabricación de ovoproductos: operaciones preliminares, tratamiento térmico, refrigeración, congelación, concentración y deshidratación.



## PROGRAMA PRÁCTICO

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO (10 horas)

Se realizarán 5 sesiones prácticas:

- Medida de la calidad de la carne
- Determinación de aditivos en productos cárnicos
- Medida de la calidad de la leche
- Elaboración de quesos
- Evaluación sensorial de quesos

4 visitas a industrias agro-alimentarias (20 horas)



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22829 **Industrialización de productos de origen vegetal**

**Industrialization of Vegetable Products**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO

#### BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN

Tema 1. Importancia económica y nutricional de los alimentos de origen vegetal

1. En el marco mundial.
2. En el marco europeo.
3. En el marco español.

#### BLOQUE 2: ESTRUCTURA, COMPOSICIÓN Y METABOLISMO DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Tema 2. Estructura de los productos vegetales

Estructura celular. La pared celular, las vacuolas, los plastos. Otros orgánulos.

Estructura tisular: tejidos de recubrimiento. Parénquimas. Tejidos de sostén. Tejidos vasculares. Meristemas.

Estructura orgánica: raíces, tallos, tubérculos, bulbos, peciolos, yemas, inflorescencias, frutos y semillas comestibles.

Tema 3. Frutas y hortalizas. Composición química

Aspectos generales. Composición porcentual. Factores de que depende.

Agua.

Hidratos de carbono.

Ácidos orgánicos.

Aminoácidos y proteínas.

Lípidos: acilglicérols, fosfolípidos, terpenoides, ceras, cutina y suberina.

Compuestos fenólicos. Fenoles. Flavonoles. Flavonas. Antocianidina y proantocianidinas. Taninos.

Pigmentos: Clorofilas. Carotenoides. Antocianos. Betalainas. Otros.

Compuestos volátiles.

Vitaminas.

Minerales.

Enzimas: enzimas amilolíticas. Enzimas pectolíticas. Lipasas. Proteasas. Lipoxigenasa. Polifenoloxidasas.

Peroxidasas. Clorofilas. Control de sus actividades. Inhibidores.

Tema 4. Metabolismo de frutas y hortalizas

La fijación de CO<sub>2</sub> en los vegetales C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> y plantas crasuláceas.

Fotorrespiración.

Regulación de la respiración aeróbica: aspectos bioquímicos. Influencia de la temperatura y la composición de la atmósfera en la actividad respiratoria. El influjo del etileno.

La respiración anaeróbica.

La respiración pre-recolección como índice de la actividad metabólica general y como predictor de la vida útil.

La influencia del grado de maduración. La respuesta a la temperatura, a la concentración de O<sub>2</sub> de CO<sub>2</sub> y de etileno.

La maduración organoléptica de frutas y hortalizas. Cambios implicados y agentes responsables. Factores que la regulan. La respuesta al etileno de los frutos climatéricos y no climatéricos.

El papel del etileno en las frutas y hortalizas poscosecha. La síntesis del etileno y su regulación. Las rutas competitivas. Inductores e inhibidores de la ACC sintasa y de la ACC oxidasa. Los receptores y los antagonistas del etileno. Los mecanismos bioquímicos responsables de la acción del etileno.

#### BLOQUE 3. LOS TRATAMIENTOS POSCOSECHA

Tema 5. La conservación frigorífica. La importancia de la refrigeración precoz y profunda. Los límites de la refrigeración: La lesión de frío y los desórdenes fisiológicos. Las temperaturas recomendadas.



Tema 6. Las atmósferas modificadas y controladas. Los efectos beneficiosos y perjudiciales. Las atmósferas modificadas en envases activos. Los almacenamientos hipobáricos. Otros tratamientos poscosecha.

#### BLOQUE 4. LA TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Tema 7. Las operaciones comunes a los distintos procesos: Selección de materias primas factores de que depende con énfasis en el grado de madurez; los sistemas de recolección y manipulación hasta la llegada a fábrica. Almacenamiento. Transferencia de materias primas entre las distintas áreas de la fábrica. Limpieza en seco. Lavado. Inspecciones y clasificaciones por sistemas manuales y automáticos. Separación de porciones no comestibles. Pelado. Troceado. Escaldado. (Principios sistemas y máquinas utilizadas).

Tema 8. Los productos mínimamente procesados: Principios básicos. Tipos de productos. Sistemas de elaboración y de conservación. Envasado de frutas y hortalizas mínimamente procesadas. Vida útil. Calidad sanitaria. Valor nutritivo.

Tema 9. La quinta gama. Principios básicos. Tipos de productos. Sistemas de elaboración y de conservación. Tecnologías emergentes aplicadas a la conservación. Vida útil. Calidad sanitaria. Valor nutritivo.

Tema 10. La industria conservera. Objetivos y principios. El tratamiento térmico y las operaciones preliminares y complementarias. Instalaciones y funcionamiento. El envasado aséptico y los nuevos sistemas de tratamiento térmico de productos vegetales. Diagramas de flujo en la elaboración de conservas de espárragos, alcachofas, remolacha y guisantes.

Tema 11. La deshidratación de frutas y hortalizas. Objetivos. Principios básicos. El secado natural y el secado artificial. Operaciones preliminares. Secaderos para distintos tipos de productos vegetales. Operaciones complementarias. Diagramas de flujo del secado de guisantes, zanahorias, judías verdes, cebollas, manzanas, melocotones y uvas.

Tema 12. La congelación de frutas y hortalizas. Principios básicos. Operaciones preliminares. Congeladores para frutas y hortalizas. Operaciones complementarias. Diagramas de flujo de la congelación de guisantes, judías verdes, zanahorias, espinacas, fresas y cócteles de frutas.

Tema 13. Los encurtidos. La fermentación de los productos vegetales. El acondicionamiento. Tecnología de la elaboración de coles ácidas, cebollas y pepinillos encurtidos y olivas de mesa.

Tema 14. Elaboración de confituras y jaleas. Tipos legales. Formulaciones. La selección de pectinas y azúcares. Coccción y envasado. Las frutas confitadas y escarchadas: tecnología de su elaboración.

Tema 15. Elaboración de zumos de frutas. Consumo y comercialización de zumos y néctares. La preparación de zumos: operaciones preliminares; extracción; clarificación; concentración; conservación; protección del color y del aroma. Los parámetros reológicos de los zumos de frutas. El "blending". La elaboración de los distintos tipos de zumos de manzana y pera. La elaboración de los distintos tipos comerciales de zumos de cítricos. La industria de los zumos, néctares y cremogenados de melocotón. La industria de los zumos, purés y salsas de tomate. Los zumos y purés de otras hortalizas.

Tema 16. El aprovechamiento industrial de subproductos: subproductos de la industrialización de las manzanas. Id. de la industria de los cítricos. La obtención tipificación y uso industrial de las pectinas.

Tema 17. Legumbres. Producción y clasificación. Estructura celular. Composición química. Factores antinutricionales. Secado y almacenamiento de semillas. Fenómeno de endurecimiento en el cocinado: cambios estructurales y mecanismos bioquímicos. Obtención de harinas, concentrados y aislados de proteínas de soja. Texturización de proteínas de soja. Propiedades funcionales de los productos proteicos de soja. Legumbres germinadas. Legumbres fermentadas.

Tema 18. La industria azucarera. Las materias primas: caña de azúcar y remolacha azucarera. Producción y distribución. Proceso de elaboración del azúcar. Recepción y pago por riqueza. Etapa de extracción por presión y por difusión. Etapa de depuración. Etapa de cristalización. Proceso de refinado del azúcar moreno. Productos derivados de la industria azucarera.

Tema 19. La industria oleícola. Producción y distribución. Obtención de aceite de semillas oleaginosas. Etapa de extracción con solventes. Tipos de extractores. Tratamiento de la miscela. Obtención de aceite de oliva. Estructura y composición de la aceituna. Extracción por presión. Extracción por centrifugación de tres y dos fases. Separación de aceite y alpechín. Clasificación de los aceites de oliva. Aprovechamiento de subproductos. Obtención de aceite de orujo. Proceso de refinado de los aceites. Neutralización. Decoloración. Desodorización. Invernización. Hidrogenación. Grasas plásticas.

Tema 20. Cereales y derivados. Producción y distribución. Estructura del grano. Composición química. Procesado del arroz. Descascarillado. Raspado y abrillantado. Arroz sancochado. Subproductos del arroz. Procesado del maíz. Molturación seca. Molturación húmeda. Productos derivados del maíz. Procesado del trigo. Molturación. Productos derivados y rendimiento. Tratamiento de la harina: blanqueo y maduración. Tipos de harina. Pruebas para determinar la calidad de la harina. Tecnología de la panificación. Ingredientes y sus funciones. Malteado de la cebada. Proceso de elaboración de la cerveza.



**PROGRAMA PRÁCTICO**

5 sesiones de seminarios y prácticas de laboratorio (10 h):

- Evaluación del grado de madurez en frutas
- identificación de lesiones fisiológicas y patológicas en frutas y hortalizas
- Identificación de frutas tropicales
- Factores que influyen en el pardeamiento enzimático
- Influencia del pH y el calor en la estabilidad de los pigmentos vegetales

4 visitas a industrias agro-alimentarias (20 h)



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22830 **Infraestructuras y obras rurales**

**Rural Infrastructures and Constructions**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA

- Tema 1: Forjados unidireccionales
- Tema 2: Diseño y cálculo de muros
- Tema 3: Muros de gravedad
- Tema 4: Muros ménsula
- Tema 5: Muros de sótano
- Tema 6: Depósitos de hormigón armado
- Tema 7: Balsas de riego
- Tema 8: Soleras de edificaciones agroindustriales.
- Tema 9: Caminos rurales

### PRÁCTICAS

1. Cálculo de una estructura metálica o de hormigón armado con SAP 2000.
2. Cálculo de forjados unidireccionales de hormigón armado.
3. Cálculo de un muro de gravedad de hormigón en masa.
4. Cálculo de un muro ménsula de hormigón armado.
5. Cálculo de un muro de sótano de hormigón armado.
6. Cálculo de un depósito de hormigón armado monolítico.
7. Diseño y cálculo de una balsa de riego





**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22831 **Ingeniería bioquímica**

**Biochemical Engineering**

**Departamento:** Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente □ Ingeniería Química y Tecnologías del

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

6 créditos. 30 horas de teoría, 15h de problemas y 15h de prácticas de laboratorio

### **TEORIA:**

Tema 1: Introducción. Ejemplos de procesos bioquímicos en las industrias agroalimentarias. Interés de la Biotecnología para un Ingeniero Agrónomo

Tema 2: Procesos enzimáticos en las industrias agroalimentarias.

Tema 3: Procesos fermentativos en las industrias agroalimentarias.

Tema 4: Biorreactores o fermentadores

Tema 5: Condiciones indispensables para que se lleve a cabo una fermentación

4.1. Esterilización

4.2. Aireación

4.3. Agitación

De cada tema de teoría se realizarán problemas utilizando la hoja Excel aplicados a industrias agroalimentarias

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

1. Cinética de crecimiento microbiano

2. Tipos de Biorreactores

3. Aireación.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22832 **Marketing en la empresa agroalimentaria**  
**Marketing in the Food and Agriculture Company**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas □ Dirección y Organización de Empresas □ Dirección y

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEMA 1: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS DE MARKETING

- 1.1.- Concepto de marketing
- 1.2.- Nociones básicas de marketing.
- 1.3.- Instrumentos de marketing
- 1.4.- Evolución de la orientación de las empresas al mercado
- 1.5.- Enfoques de marketing

### TEMA 2: EL MERCADO

- 2.1.- Concepto de mercado
- 2.2.- Demanda
- 2.3.- Clasificación del mercado
- 2.4.- La segmentación de mercados
- 2.5.- El mercado para una empresa

### TEMA 3: EL COMPORTAMIENTO DE COMPRA DEL CONSUMIDOR

- 3.1.- El comportamiento del consumidor
- 3.2.- Orientaciones del estudio del comportamiento del consumidor
- 3.3.- Las necesidades del consumidor
- 3.4.- Influencias en el comportamiento del consumidor
- 3.5.- El proceso de decisión de compra

### TEMA 4: DECISIONES SOBRE EL PRODUCTO

- 4.1.- Qué es un producto
- 4.2.- Clasificación de los productos
- 4.3.- Decisiones sobre un producto específico
  - 4.3.1.- Decisiones sobre los atributos de un producto
  - 4.3.2.- Decisiones sobre la marca
  - 4.3.3.- Tipos de marcas
- 4.4.- Desarrollo de nuevos productos
- 4.5.- Ciclo de vida del producto

### TEMA 5: DECISIONES SOBRE EL PRECIO

- 5.1.- El precio como instrumento de marketing
- 5.2.- Factores determinantes del precio
- 5.3.- Método de fijación de precios
- 5.4.- Selección del precio final

### TEMA 6: DECISIONES SOBRE LA DISTRIBUCIÓN

- 6.1.- Concepto y funciones de la distribución
- 6.2.- Concepto y funciones del canal de distribución
- 6.3.- Selección del canal de distribución
- 6.4.- La integración de los canales de distribución
- 6.5.- Modalidades de distribución comercial
  - 6.5.1.- El comercio mayorista
  - 6.5.2.- El comercio minorista
- 6.6.- Principales tendencias de la distribución comercial en España



**TEMA 7: DECISIONES SOBRE LA COMUNICACIÓN**

7.1.- Concepto e instrumentos de la comunicación

7.2.- Venta personal

7.3.- Promoción de ventas

7.4.- Relaciones públicas

7.5.- Publicidad

7.5.1.- Definición

7.5.2.- Proceso de creación publicitaria

7.5.3.- Principales corrientes creativas

7.5.4.- Caminos creativos de la publicidad



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22833 **Métodos estadísticos en agricultura**  
**Statistical Methods in Agriculture**

**Departamento:** Matemática Aplicada □ Matemática Aplicada □ Matemática Aplicada

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Análisis de varianza.

Diseños completamente aleatorios. Diseños con bloques aleatorizados. Comparaciones múltiples de medias. Diseños experimentales adicionales. Análisis de covarianza.

2. Experimentación factorial.

Experimentos de dos factores. Experimentos multifactoriales. Experimentos factoriales 2k. Réplica fraccional.

3. Análisis de regresión múltiple.

Ajuste del modelo. Estimación de  $s^2$ . Estimación y prueba de hipótesis sobre parámetros individuales.

4. Algunos tipos de técnicas multivariantes.

Análisis factorial. Análisis discriminante. Análisis de cluster.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22834 **Modernización de regadíos**

**Modernization of Irrigation Systems**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEORICO

1. EL REGADÍOS A ESCALA MUNDIAL Y ESPAÑA
2. CONCEPTOS BÁSICOS: NECESIDADES DE AGUA DE LOS CULTIVOS, RIEGO Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA. EFICACIA Y UNIFORMIDAD
3. LA MODERNIZACIÓN DE LOS REGADÍOS EN ESPAÑA. LEGISLACIÓN.
4. CARACTERIZACIÓN Y MEJORA DEL RIEGO POR SUPERFICIE
5. DISEÑO DEL TRAZADO DE REDES DE TUBERÍAS Y CÁLCULO DE CAUDALES.
6. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO DE REDES RAMIFICADAS DE TUBERÍAS
7. BOMBEO Y REGULACIÓN
8. MATERIALES
9. GESTIÓN DE AL AGUA.

### PROGRAMA PRÁCTICO

#### MANEJO DE PROGRAMAS INFORMÁTICOS

### SALIDAS (EN FUNCIÓN DE LAS DISPONIBILIDADES PRESUPUESTARIAS PARA VIAJES)

1. Riegos antiguos: Comunidades de regantes de Arguis y Flumen
2. Riegos nuevos: Riegos del Alto Aragón.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22835 **Pascicultura**  
**Grassland Agriculture**

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORICO

- Unidad 1. Conceptos generales (2 temas)
- Unidad 2. Descripción de los sistemas pastorales (2 temas)
- Unidad 3. Las especies pratenses (4 temas)
- Unidad 4. Factores ambientales y de gestión (3 temas)
- Unidad 5. Metodologías de investigación (3 temas)
- Unidad 6. Prados de la Península Ibérica (4 temas)
- Unidad 7. Pastos de la Península Ibérica (4 temas)
- Unidad 8. Comunidades no herbáceas en pascicultura (3 temas)
- Unidad 9. Prados y pastos artificiales (3 temas)

### PRÁCTICO:

- 1. Prácticas de Laboratorio
  - 1.1. Identificación de las principales especies pratenses
  - 1.2. Estimación de la producción
- 2. Prácticas Externas
  - 2.1. Visita a la zona de prados y pastos de un valle del Pirineo aragonés



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22836 **Producción ganadera y control medioambiental**

**Livestock Production and Environmental Control**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1. INTRODUCCIÓN

#### I. PROYECTOS EN LA OFICINA TÉCNICA

2. Los Proyectos en la Oficina Técnica.
3. El Pliego de Condiciones
4. Objetivos de Calidad

#### II. COMPORTAMIENTO ANIMAL Y DOMESTICACIÓN

5. Comportamiento animal aplicado a la producción animal.
6. Vida silvestre y Cría en cautividad.
7. La Domesticación
8. Necesidades ambientales de las distintas especies animales
9. El estrés
10. Bienestar animal.
11. El transporte

#### III. SISTEMAS EXTENSIVOS DE PRODUCCIÓN

12. Producción extensiva de rumiantes: instalaciones e infraestructura
13. Sistemas y Gestión de pastoreo
14. Gestión Holística.
15. Explotaciones cinegéticas.

#### IV. SISTEMAS ALTERNATIVOS DE PRODUCCIÓN

16. Sistemas alternativos de Producción Ganadera.
17. La Dehesa y Producción del cerdo ibérico
18. Sistemas alternativos de producción de huevos
19. Sistemas alternativos de producción de pollos
20. Producciones minoritarias: Helicultura, Piscicultura, apicultura.
21. Cunicultura extensiva

#### V. IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS

22. La ganadería como factor de contaminación ambiental
23. El Ecosistema y los Residuos ganaderos



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22837 **Producción mecanizada**

**Mechanized Production**

**Departamento:** Ingeniería Mecánica □ Ingeniería Mecánica □ Ingeniería Mecánica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA

1. Oleohidráulica
2. Diseño de sistemas mecánicos
  - 2.1 Transmisión por engranajes
  - 2.2 Transmisión por banda o cadena

### PRÁCTICAS

- Tipo A: Resolución de problemas de aplicación
- Tipo B: Visitas a centros y certámenes especializados





**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22838 **Productos químicos de uso agrícola**  
**Chemical Products for Agricultural Use**

**Departamento:** Química Inorgánica □ Química Inorgánica □ Química Inorgánica

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### BLOQUE I. FERTILIZANTES

- I.-INTRODUCCIÓN
- II.- ABONOS NITROGENADOS
- III.- ABONOS FOSFORADOS
- IV.- ABONOS QUE CONTIENEN POTASIO
- V.- MACROELEMENTOS SECUNDARIOS
- VI.- OLIGOELEMENTOS (Fe, Cu, Zn, Mn, Mo, B, Cl)
- VII.- MATERIA ORGÁNICA
- VIII.- ABONOS COMPUESTOS:
- IX.- ABONOS FLUÍDOS:
- X.- FERTILIZANTES DE APORTE LENTO

### BLOQUE II. PLAGUICIDAS

- I.-CONCEPTOS GENERALES SOBRE PLAGUICIDAS:
- II.-DISEÑO DE PLAGUICIDAS
- III.-INSECTICIDAS
- IV.-HERBICIDAS
- V.-FUNGICIDAS
- VI.-OTROS PLAGUICIDAS

### BLOQUE III. APLICACIÓN DE LOS PLÁSTICOS EN AGRICULTURA

### PRÁCTICAS

- Se dividirán en Seminarios y Prácticas de Laboratorio.
- Las prácticas tendrán como objetivo la preparación, identificación y análisis de distintas sustancias de interés dentro de los productos químicos en que se centra el temario.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22839 **Representación y gestión del territorio**  
**Land Representation and Management**

**Departamento:** Ingeniería de Diseño y Fabricación □ Ingeniería de Diseño y Fabricación □ Ingeniería de Diseño

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

Relación de temas:

1. Toma de datos de campo con GPS
  - 1.1. Sistema GPS. Constitución.
  - 1.2. Sistema de medida por pseudodistancias.
  - 1.3. Sistemas de medición por diferencia de fase.
  - 1.4. Sistema de corrección diferenciales.
  - 1.5. Toma de datos y replanteo con sistemas RTK.
  - 1.6. Postprocesado de la señal GPS.
2. Modelos digitales del terreno y obtención de planos de obra.
  - 2.1. Paquetes comerciales de programas de topografía y trazado de obras.
  - 2.2. Importación de puntos de Estaciones totales y GPS.
  - 2.3. Creación del Modelo topográfico Digital. Modelo TIN.
  - 2.4. Curvado de planos.
  - 2.5. Perfiles longitudinales.
  - 2.6. Perfiles transversales.
  - 2.7. Replanteo.
  - 2.8. Cálculo de volúmenes de tierra.
3. Sistemas de Información Geográfica.
  - 3.1. GIS vectorial y GIS raster. Diferencias, ventajas e inconvenientes.
  - 3.2. Paquetes comerciales de GIS.
  - 3.3. Consultas simples.
  - 3.4. Bases de datos.
  - 3.5. Topologías de nodos.
  - 3.6. Topologías de redes.
  - 3.7. Topologías de polígonos.
  - 3.8. Operaciones topológicas.
  - 3.9. Consultas topológicas.
  - 3.10. Creación de mapas temáticos e informes.

Temario práctico.

Todas las clases tanto teóricas como prácticas se realizarán en el aula de informática de la Escuela, realizando tras la explicación teórica de la correspondiente práctica con el ordenador para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos. Así mismo, periódicamente se propondrán diversos problemas que sean un compendio de los temas tratados hasta ese momento con el objeto de que el alumno pueda evaluar y fijar los conocimientos adquiridos.



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22840 **Tecnología analítica en el control de calidad medioambiental**

**Analytical Technology in Environmental Quality Control**

**Departamento:** Química Analítica □ Química Analítica □ Química Analítica

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

Control de Calidad Medioambiental

Tema 1. Introducción a la contaminación ambiental. Contaminación atmosférica, conceptos generales. Contaminación de las aguas, parámetros de calidad. Contaminación de los suelos, tipos y causas. Residuos tóxicos y peligrosos, definición y gestión. Minimización de residuos y emisiones.

Tema 2. Problemática ambiental de las explotaciones agrícolas y ganaderas. Intensificación ganadera y residuos ganaderos. Niveles de contaminación: suelo, agua, aire. La problemática de los purines. Problemas ambientales de las técnicas agrícolas, contaminación del suelo agrícola. Contaminantes del suelo: fitosanitarios (plaguicidas, herbicidas y fertilizantes), procesos de evolución. Buenas prácticas agrícolas.

Tema 3. Toma de muestra medioambiental. Toma de muestra. Protocolo de muestreo. Conservación de la muestra. Toma de muestra de aguas. Toma de muestra de aire. Muestreo de suelos contaminados.

Técnicas Instrumentales Analíticas

Tema 4. Tratamiento de la muestra. Finalidad del tratamiento de muestra. Técnicas de separación. Técnicas de Extracción: líquido/líquido, sólido/líquido y líquido/sólido. Digestiones y Disgregaciones. Técnicas de preconcentración. Cuantificación y estudios de recuperación.

Tema 5. Métodos de Análisis Instrumentales. Espectroscopía. Métodos Instrumentales, clasificación. Métodos Espectroscópicos de análisis, conceptos generales. Técnicas Espectroscópicas: absorción, emisión y luminiscencia, y Técnicas NO Espectroscópicas: difracción, refracción y dispersión. Instrumentación en Espectroscopía. Transmitancia y Absorbancia, Ley de Beer-Lambert.

Tema 6. Espectrometría de Absorción Molecular. Fundamentos de la Espectroscopía de Absorción Molecular en el UV/Vis. Instrumentación EAM en el UV/Vis. Aplicaciones cuantitativas y cualitativas. Análisis medioambiental. Fundamentos de la Espectroscopía Infrarroja. Instrumentación en IR. Aplicaciones medioambientales.

Tema 7. Fotoluminiscencia Molecular. Fenómeno de Emisión Molecular. Fluorescencia molecular. Fosforescencia molecular. Quimioluminiscencia molecular. Aplicaciones medioambientales.

Tema 8. Espectrometría Absorción Atómica. Espectrometría de Absorción Atómica, fundamentos. Atomización en Llama. Atomización Electrotérmica. Técnica del vapor frío y generación de Hidruros. Reducción de interferencias espectrales, químicas, físicas e instrumentales. Aplicaciones medioambientales.

Tema 9. Espectrometría Emisión Atómica. Espectrometría de Emisión Atómica, fundamentos. Emisión en llama. Emisión de Plasma (ICP y DCP). Excitación eléctrica: arco y chispa. Aplicaciones medioambientales.

Tema 10. Cromatografía. Cromatografía, fundamentos. Equilibrios de separación: volatilización, reparto, adsorción e intercambio iónico. Conceptos generales: cromatograma, tiempo de retención, factor de capacidad, resolución, selectividad y eficiencia. Tipos de Cromatografía: gas/líquido y gas/sólido (GC), y LC en fase reversa, en fase normal, intercambio iónico y de exclusión.

Tema 11. Cromatografía de Gases. Cromatografía de gases (GC), fundamentos. Parámetros. Instrumentación. Fase móvil y fase estacionaria. Introducción de la muestra. Control de temperatura. Tipos de detectores en GC. Aplicaciones medioambientales.

Tema 12. Cromatografía Líquida. Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC), fundamentos. Parámetros. Instrumentación. Fase móvil y fase estacionaria. Introducción de la muestra. Tipos de detectores en HPLC. Aplicaciones medioambientales.

## PRÁCTICAS

Práctica1- Determinación de parámetros físico-químicos en aguas de consumo: dureza (Ca y Mg) y cloruros

Práctica2- Determinación materia orgánica en aguas: Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5)

Práctica3- Determinación por Absorción Molecular en el Ultravioleta de nitratos en muestras de agua para consumo

Práctica4- Determinación por Absorción Molecular en el Visible de Fósforo en muestras de suelo de



invernadero

Práctica5- Determinación de metales en suelos, por Absorción Atómica

Práctica6- Extracción de pesticidas en aguas y posterior análisis mediante cromatografía de Gases con detector ECD

Práctica7- Extracción de pesticidas en muestras de suelos y posterior análisis mediante cromatografía de Gases con detector ECD



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**

**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22841 **Tecnología de la formulación y fabricación de piensos**

**Technology of the Formulation and Manufacturing of Feeds**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos □ Producción Animal y Ciencia de los

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## PROGRAMA

Bloque I: Introducción (2 horas)

Tema 1 Situación actual del sector de la industria de piensos compuestos en el mundo, la Unión Europea-27, en España y en Aragón. Importancia Económica. Consumos de materias primas. Importación y exportación. Producción industrial. Tendencias futuras en la producción de piensos compuestos. (2 horas)

Bloque II: Materias primas (14 horas)

Tema 2 CEREALES: Valores nutritivos y límites de utilización. Avena. Cebada. Centeno. Maíz. Sorgo blanco. Trigo blando. Trigo duro. Triticale. (2 horas)

Tema 3 SUBPRODUCTOS DE CEREALES: Valores nutritivos y límites de utilización. DDG: de cebada, de maíz, de trigo. Gluten de maíz 20%. Gluten de maíz 60%. Harina de galleta. Salvado y tercerillas. (2 horas)

Tema 4 RAÍCES, FRUTOS Y TUBÉRCULOS: Valores nutritivos y límites de utilización. Mandiocas. Melazas de caña y de remolacha. Patata. (1 hora)

Tema 5 CONCENTRADOS DE PROTEÍNA VEGETAL: Valores nutritivos y límites de utilización. Semilla de algodón. Harina de cacahuete. Harina de girasol. Guisantes. Proteína de patata. Haba de soja extrusionada. Harina de soja 44. Harina de soja 47. Concentrado de proteína de soja. Aislado de proteína de soja. Proteína de trigo hidrolizada. Veza común. (3 horas)

Tema 6 ALIMENTOS FIBROSOS: Valores nutritivos y límites de utilización. Alfalfa deshidratada. Alfalfa henificada. Cascarilla de avena. Cascarilla de girasol. Cascarilla de soja. Garrofa. Paja de cereales. Pulpa de cítricos. Pulpa de remolacha. (2 horas)

Tema 7 SUBPRODUCTOS ANIMALES Y LÁCTEOS. Valores nutritivos y límites de utilización. Harinas de carne. Subproductos de matadero de aves. Harina de plumas hidrolizada. Harinas de pescado. Plasma animal. Harina de sangre. Leche descremada. Sueros: ácido, dulce, delactosado, reengrasado. Caseína. (1 hora)

Tema 8 GRASAS Y ACEITES: Valores nutritivos y límites de utilización. Aceites de algodón, cacahuete, colza, girasol, linaza y maíz. Aceite de oliva. Palmiste. Aceite de pescado. Aceite de soja. Grasa hidrogenada.

Jabones cálcicos. Lecitina de soja. Manteca. Oleínas. Sebo.

(1 hora)

Tema 9 ADITIVOS TECNOLÓGICOS: conservantes, antioxidantes, estabilizadores. ADITIVOS ORGANOLÉPTICOS: colorantes, aromatizantes. ADITIVOS NUTRITIVOS: Vitaminas, oligoelementos, aminoácidos. ADITIVOS ZOOTÉCNICOS: digestivos, promotores del crecimiento, antibióticos, coccidiostáticos. Valores nutritivos y límites de utilización. (2 horas)

Bloque III: Fabricación de piensos (14 horas)

Tema 10 Descripción del proceso de fabricación. Recepción y controles de calidad de las materias primas. Almacenamiento de materias primas. (2 horas)

Tema 11 Molturación. Tipos de molinos y rendimientos. Tamaños de partículas y su influencia sobre la utilización de la dieta. (2 horas)

Tema 12 Incorporación de materias primas y premezclas. Mezclado. Tipos de mezcladoras. Control de homogeneización. Utilización de harinas en alimentación animal. (2 horas)

Tema 13 Incorporación de líquidos: métodos y lugar de incorporación. (1 hora)

Tema 14 Granulación. Objetivos y efectos del proceso de la granulación. Tipos de granuladoras. Efectos de la granulación sobre la disponibilidad de nutrientes de los distintos componentes de las materias primas. (3 horas)

Tema 15 Nuevas tecnologías en el proceso de granulación Maduración. Doble granulación. Extrusión. Expansión. Efectos de los tratamientos sobre la disponibilidad de nutrientes de los distintos componentes de las materias primas. (3 horas)

Tema 16 Almacenamiento de producto final. Efectos del almacenamiento sobre el valor nutritivo: carbohidratos, proteína, lípidos y vitaminas. (1 hora)



Programa de clases prácticas

Práctica Laboratorio: Identificación de materias primas y microscopía de piensos. Pruebas de identificación de minerales, urea y ácido úrico.

(8 horas)

AulaInformática: Identificación de otras materias primas y microscopía de piensos con soporte multimedia. (2 horas)

AulaInformática: Ejemplos prácticos de formulación de piensos de varias especies. (16 horas)

Visita: Fábrica de piensos ALENDI en Almudévar (4 horas)



**Centro:** 201      **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208      **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22842 **Tecnología hidráulica**  
**Hydraulic Technology**

**Departamento:** Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos □ Ciencia y Tecnología de Materiales y

**Curso:**                      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa                                      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **1 ESTRUCTURAS DE CONTROL**

Tipos, clasificación de flujos. Vertederos, compuertas disipadores. Aplicaciones. Sumergencia. Regulación de nivel y caudal. Comportamiento y dimensionado de compuertas, divisores de flujo, moduladores de caudal, vertederos, rebosaderos, sifones, cuencos de disipación.

### **2 TRANSITORIOS Y CONTROL DE CANALES.**

Transitorios en lámina libre. Métodos de cálculo. Condiciones de contorno. Programas de cálculo. Control y regulación de canales.

Control aguas arriba, control aguas abajo. Control de volumen.

Compuertas automáticas. Automatismos locales y globales.

### **3 MATERIALES EN REDES A PRESIÓN.**

Válvulas de regulación. Válvulas de protección. Cavitación en válvulas. Pilotos de regulación. Tipos y funciones. Funciones combinadas. Conducciones. Sistemas de filtrado. Medidas de presión y caudal.

### **4 TURBOMÁQUINAS HIDRAÚLCAS.**

Modelo 1-D de turbomáquinas. Bombas y turbinas. Semejanza. Pérdidas y rendimientos internos. Bombeo ecológico.

### **5 TRANSITORIOS Y DISEÑO DE PROTECCIONES.**

Estudio de transitorios en redes a presión mediante método de las características. Programas de cálculo parada de bomba. Cierre de válvulas. Comportamiento y dimensionado de métodos de protección: calderines, ventosas, válvulas de alivio, anticipadores de onda, tanques unidireccionales.

## **PRÁCTICAS**

Resaltos y estructuras de control en canal hidrodinámico.

Modelización de transitorios en lámina libre (hoja de cálculo OpenOffice SpreadSheet)

Cálculo mediante de transitorios en lámina libre (programa HEC-RAS).

Banco de ensayo de válvula.

Banco de ensayo de bombas.

Simulación de golpe de ariete y dimensionado de protecciones (programa DYAGATS).

Visita a instalaciones de Riegos del Alto Aragón (embalses de Ardisa y Sotonera, centrales eléctricas, canales, sistemas de control, compuertas automáticas).



**Centro:** 201 **Escuela Politécnica Superior**  
**Plan:** 208 **Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)**

**Asignatura:** 22843 **Viticultura**  
Viticulture

**Departamento:** Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía Agraria □ Agricultura y Economía

**Curso:** **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORIA (30h)

El contenido de cada tema está formado por diversos artículos relacionados con el título del mismo.

#### -CAPITULO I.- CONOCIMIENTO DE LA VID

TEMA 1. - Introducción sobre la situación actual del viñedo

TEMA 2. - ORGANOGRAFIA

TEMA 3. - Ciclo anual

TEMA 4. - Factores de la producción vitícola

#### -CAPITULO II.- MATERIAL VEGETAL

TEMA 5. - Portainjertos

TEMA 6. - Variedades

TEMA 7. - Producción y mejora de plantas de vid

#### - CAPITULO III.- CULTIVO DE LA VID

TEMA 8. - Establecimiento del viñedo

TEMA 9. - Conducción del viñedo

TEMA 10. - Riego y fertilización

TEMA 11. - Mantenimiento del suelo

TEMA 12. - Protección del viñedo

TEMA 13. - Vendimia manual y mecánica

TEMA 14. - Viticultura Ecológica

TEMA 15. - La OCM del vino

#### - PRÁCTICAS DE CAMPO Y LABORATORIO (30 h)

Práctica 1. Reconocimiento de la organografía de una cepa de vid.

Práctica 2. Poda y sistemas de poda

Práctica 3. Ensayo de multiplicación de estacas

Práctica 4. Criterios para la elección de portainjertos y variedades.

Práctica 5. Estudio y crítica de una explotación vitícola.

Práctica 6. Técnicas de realización de injertos

Práctica 7. Caracterización de variedades

Práctica 8. Análisis de la situación actual del vino

#### VISITA COMPLEMENTARIA

Viaje 1. Visita a una explotación vitícola y a una bodega

#### TRABAJO DE CURSO

Durante varias sesiones de prácticas se realizarán búsquedas tuteladas en bases bibliográficas para la elaboración del trabajo.

También forma parte de estas sesiones la tutela de la elaboración de trabajo y la preparación de la exposición oral del mismo.







**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18036 **Ambientalismo y ecología cultural**

**Cultural Environmentalism and Ecology**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1.El Ambientalismo cultural y el estudio del Medio: conceptos generales.

-La relación hombre-ambiente: la Cultura y la adaptación al Medio. -Antropología Social, Ecología Cultural y Ecología Humana: definiciones básicas. -Conceptos de Ecología y Ecosistema y su aplicación en la investigación humanística. -La perspectiva ecológica en la Arqueología del paisaje. -Glosario básico de términos. -Bibliografía.

Tema 2.Metodología de la Ecología Humana.

-Introducción. -Sistemas y Modelos. -La caracterización etnoecológica del Medio. -La caracterización de los ecosistemas. -La organización social. -La estructura demográfica y el censo de población. -Salud y Epidemiología. - Antropometría y nutrición. -Conclusiones.

Tema 3.El hombre y el ambiente: una historia de su relación.

-Introducción. -Teorías Greco-romanas. -De la Edad Media al siglo XIX. -El Evolucionismo. -Antropogeografía y Difusionismo. -Boas y el Historicismo particularista. -Las áreas culturales y lo Supraorgánico. -La Ecología Cultural de J. Steward. -L. White y la importancia de la energía. -La Ecología de Sistemas. -La cultura como adaptación. -La Etnoecología. -Contribuciones de la Biología Humana. -Teorías recientes.

Tema 4.El hombre y el ambiente: una historia de su relación bajo el prisma arqueológico.

-La arqueología clásica y el anticuarismo. -Los comienzos de la arqueología científica. -La síntesis imperial. -La arqueología histórico-cultural. -La arqueología soviética. -El funcionalismo en la arqueología occidental. -El Neoevolucionismo y la Nueva Arqueología. -La explicación de la diversidad. -La arqueología y su contexto social.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18037 **Análisis de los fenómenos simbólicos**

**Analysis of Symbolic Phenomena**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### TEMARIO

#### MÓDULO 1.

##### INTRODUCCIÓN: LA SEMIÓTICA COMO TEORÍA GENERAL DE LA CULTURA

###### 1.1. Signo y símbolo: Conceptos básicos

¿Qué es un signo?

Clasificación de los signos

Elementos de los signos

Posibles criterios para clasificar los signos

###### 1.2. Los aportes de la lingüística

Saussure

Bühler

Jakobson

###### 1.3. La semiótica como teoría general de la cultura

Qué es la semiótica

Dos definiciones de semiótica

Los fenómenos simbólico-culturales como procesos de comunicación

#### Lecturas de seminario:

Eco, U., "El universo de las señales" en *La estructura ausente. Introducción a la semiótica*, Barcelona: Lumen, 1986.

Eco, U., "El universo de los signos" en *La estructura ausente. Introducción a la semiótica*, Barcelona: Lumen, 1986.

#### Lecturas de síntesis:

Eco, U., *Signo*, Barcelona: Labor, 1976, pp. 5-20.

Hierro S. Pescador, J., "Signo, signo, signo" en Hierro S. Pescador, J., *Principios de filosofía del lenguaje*, Madrid: Alianza, 1994, pp. 23-40.

Sebeok, Thomas A., *Signos: Una introducción a la semiótica*, Barcelona, Paidós, 1996. Cap. 1 El estudio de los signos y cap. 2 Seis especies de signos.

#### MÓDULO 2.

##### APROXIMACIÓN AL ARTE COMO FENÓMENO SIMBÓLICO

###### 2.1. La obra de arte en la tradición analítica.

###### 2.2. La obra de arte en la tradición hermenéutica.

###### 2.3. La obra de arte en la tradición dialéctica.

###### 2.4. La obra de arte en la tradición pragmatista

#### Lecturas de seminario:

Wittgenstein, L., *Conferencia sobre ética*, Barcelona: Paidós, 1997 y Wittgenstein, L., *Aforismos. Cultura y valor*, Madrid: Espasa Calpe, 1995.

Heidegger, M., "El origen de la obra de arte", en Heidegger, M., *Caminos de Bosque*, Madrid: Alianza, 2001.

Adorno, Th. W., *Teoría estética* Madrid: Akal, 2004.

Dewey, J., *El arte como experiencia*, Barcelona: Piados, 2008.



**MÓDULO 3.**  
**ANÁLISIS DE ALGUNOS FENÓMENOS SIMBÓLICOS**

**Escultura:**

Lectura: Freud, S., "El Moisés de Miguel Ángel", en Sigmund Freud, Obras Completas, Amorrortu, Buenos Aires, 1981.

**Música:**

Lectura: Arenas, L. "Sonido y singularidad. Apuntes para una fenomenología de la industria cultural", Claves de la razón práctica, mayo 2003.

**Fotografía:**

Lectura: Arenas, L. "El rostro oculto de las cosas: Chema Madoz y la poética de la transustanciación", en Chema Madoz 2000-2005 [Catálogo de exposición], Madrid: Fundación Telefónica.

**Pintura:**

Lectura: Foucault, M., "Las Meninas", Las palabras y las cosas, Madrid: Siglo XXI, 1978.

**Comic:**

Lectura: Eco, "El mito de superman", en Eco, U., Apocalípticos e integrados, Barcelona: Lumen, 1999, pp. 219-256.

**Moda:**

Lectura: Barthes, R., "El azul está de moda este año. Nota sobre la investigación de unidades significantes en el vestido de moda" (1960), en Barthes (2003).

**Lugares cotidianos:**

Lectura: Verdú, V., Emociones, Madrid: Taurus Ediciones, 1997, pp. 27-79

**Arquitectura:**

Lectura: Jameson, F., El posmodernismo o la lógica del capitalismo tardío, Madrid: Trotta, 1995.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18038 **Antropología social II**

**Social Anthropology II**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 3/4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La etnografía, una descripción densa.
2. El trabajo de campo.
3. La observación participante.
4. La entrevista abierta y en profundidad.
5. El análisis de la entrevista.
6. El uso de ordenadores en la investigación cualitativa.
7. El espacio y el tiempo de la etnografía.
8. La escritura etnográfica



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18039 **Aragón en el contexto de la prehistoria y la historia antigua peninsulares**

**Aragon in the Context of Prehistory and History**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción. Historiografía de las investigaciones prehistóricas en Aragón.

Tema 1. Los tiempos paleolíticos. Los escasos restos del Paleolítico inferior y medio. Las evidencias superpaleolíticas e inmediatamente posteriores

Tema 2. Los inicios de la producción de alimentos. La neolitización y su sustrato: los modelos del Bajo y del Alto Aragón. El arte levantino: Bajo Aragón y Prepirineo. El Megalitismo en el área pirenaica.

Tema 3. La introducción y consolidación de las sociedades complejas. La dispersión de los elementos campaniformes y primeros cobres. La Edad del Bronce en Aragón: los poblados del Valle Medio del Ebro y de las tierras turolenses. El Bronce tardío en Aragón: los CCUU precedentes a la E. del Hierro. La Edad del Hierro. La reorganización del territorio. La incidencia de las colonizaciones.

Tema 4. Iberos y Celtas en la Cuenca Media del Ebro. Las evidencias arqueológicas y literarias del poblamiento prerromano en Aragón: los pueblos pirenaicos; el centro del valle; la Celtiberia. Su organización socio-económica. Aspectos lingüísticos y culturales. La mentalidad religiosa.

Tema 5. La Conquista romana. El enfrentamiento romano-cartaginés en la Segunda Guerra Púnica. Las campañas de Marco Porcio Catón y la conquista del Valle Medio del Ebro. La obra pacificadora de Tiberio Sempronio Graco. Las guerras celtibéricas. Las guerras sertorianas. Las guerras cesarianas. Los progresos de la romanización durante la época republicana.

Tema 6. El Periodo Imperial. La época altoimperial: la fundación de Caesaraugusta. La creación del conventus iuridicus caesaraugustanus. Sociedad y economía. Religión. La época bajoimperial. La recepción del cristianismo.

Tema 7. La Dominación Visigoda. La llegada de los visigodos a Hispania (s.V). El apogeo de la monarquía visigoda en Hispania (s. VI). El último siglo de la Hispania visigótica (S. VII).



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18040 **Cartografía y tratamiento de datos**

**Cartography and Data Analysis**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Las técnicas de análisis en el contexto de la Geografía y las ciencias sociales.
  - 1.1. La obtención de datos. Presentación de la información en Geografía y las ciencias sociales.
  - 1.2. Medidas de tendencia central y de dispersión.
  - 1.3. Estructura de las distribuciones (cuantiles, distribución de frecuencias).
  - 1.4. Análisis de series temporales.
  - 1.5. Relación entre distintas variables.
  - 1.6. Probabilidad.
  - 1.7. Representación gráfica.
2. Cartografía temática
  - 2.1. Concepto de mapa. Tipos de mapas.
  - 2.2. Las necesidades y finalidades de los mapas. Funciones y fases de la representación cartográfica.
  - 2.3. Las fases y funciones de la realización cartográfica.
  - 2.4. Las variables visuales: el tamaño y la forma; la trama y la textura; el color.
  - 2.5. La discretización de la variable.
  - 2.6. La construcción del mapa.
    - 2.6.1. Mapas de puntos.
    - 2.6.2. Mapas de superficies o de coropletas.
    - 2.6.3. Mapas de figuras proporcionales.



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18041 **Comentario de textos literarios españoles**

**Commentary of Spanish Literary Texts**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El comentario de textos literarios. Distintas metodologías aplicables al comentario. Cuestiones terminológicas.
2. La métrica. Cuestiones teóricas y aplicación práctica al comentario de textos literarios desde la Edad Media al siglo XX.
3. Instrumentos de apoyo en el comentario de textos. Obras de referencia. Diccionarios y obras lexicográficas. Manuales de retórica. Simbología e iconografía. Paremiología y folklore.





**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18042 **Filosofía de la naturaleza**

**Philosophy of Nature**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEMARIO

#### 1. LA CONCEPCIÓN DE LA NATURALEZA Y EL UNIVERSO EN EL MUNDO GRIEGO

- 1.1. El cosmos griego
- 1.2. Platón
  - 1.2.1. La teoría de Eudoxo
- 1.3. Aristóteles:
  - 1.3.1. La física aristotélica
  - 1.3.2. La concepción del espacio y tiempo
  - 1.3.3. Los lugares naturales
  - 1.3.4. La teoría de los movimientos naturales
  - 1.3.5. La cosmología aristotélica
- 1.4. Ptolomeo

Lectura de seminario (obligatorias):

Platón, *Timeo*, 27c-41d, Madrid: Gredos, 1997.

Aristóteles, *Física*, L. II, cap. 1 (La naturaleza y lo natural), Madrid: Gredos, pp.128-135.

Aristóteles, *Física*, L. II, cap. 3 (Las causas), Madrid: Gredos, pp.140-146.

Aristóteles, *Acerca del cielo*, L. II, caps. 4, 6, 7 y 8, Madrid: Gredos, pp. 118-123 y 124-134.

Lectura de síntesis:

Rioja, A. y Ordóñez, J., *Teorías del Universo*. Vol. I. De los pitagóricos a Galileo, Madrid: Síntesis, 1999, pp. 15-84. [69 pp.]

#### 2. LA REVOLUCIÓN COSMOLÓGICA DEL MUNDO MODERNO: DE COPÉRNICO A NEWTON

- 2.1. Copérnico y las dos interpretaciones del *De Revolutionibus*.
  - 2.1.2. La recepción de la obra de Copérnico: apoyos y resistencias.
- 2.2. El universo infinito de Giordano Bruno.
- 2.3. Kepler y el desarrollo geométrico del copernicanismo.
- 2.4. Galileo, Descartes y la matematización de la naturaleza.
- 2.5. Newton y la concepción del espacio y tiempo absoluto.
- 2.6. Leibniz y la concepción del espacio y tiempo relativos.

Lectura de seminario (obligatoria):

Galilei, G., *Diálogo sobre los sistemas máximos*, trad. de J.M. Revuelta, Buenos Aires, Aguilar, 1975.

Lectura de síntesis:

Granada, M. A., "La revolución cosmológica: de Copérnico a Descartes", en Echeverría, J. (ed.), *Del Renacimiento a la Ilustración II (EIAF 21)*, Madrid: Trotta, 2000, pp. 13-61. [48 pp.]

#### 3. LA REVOLUCIÓN EN BIOLOGÍA: DARWIN Y LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN

- 3.1. Las ideas de Lamarck.
- 3.2. El desarrollo de la teoría de Darwin.
- 3.3. La selección natural.
- 3.4. La teoría de la evolución en la actualidad.



Lectura de seminario (obligatoria):

Darwin, Ch., *El origen de las especies*, Barcelona: Planeta-Agostini, 1992, pp. 101-121.

Lectura de síntesis:

D. Papp, Darwin. *La aventura de un espíritu*, Madrid: Espasa-Calpe, 1983 (cap. IV, "El gran precursor: Lamarck. Su teoría transformista" y cap. VII, "El origen del Origen"). [72 pp.]

#### 4. LA IMAGEN DEL MUNDO A PARTIR DE LA REVOLUCIÓN RELATIVISTA

- 4.1. La irrupción de las geometrías no-euclideas
- 4.2. El problema del éter y el experimento Michelson-Morley
- 4.3. La teoría especial (o restringida) de la relatividad
- 4.4. La teoría general de la relatividad

Lectura de seminario (obligatoria):

Einstein, A., "Sobre la teoría especial y la teoría general de la relatividad", en id., *El significado de la relatividad*, Barcelona: Planeta-Agostini, 1993, pp. 1-48.

Lectura de síntesis:

D. Papp, Einstein. *Historia de un espíritu*, Madrid: Espasa-Calpe, 1985 (cap. VI, "La relatividad del espacio y del tiempo", cap. VIII, "Los hechos hablan por Einstein" y cap. X, "La idea de la relatividad general") [60 pp.]

#### SEMINARIO

A lo largo del curso se dedicarán diversas sesiones monográficas en formato seminario a la lectura y discusión de distintos textos relacionados con los temas del programa.

La metodología que se seguirá en estas sesiones será como sigue. Los estudiantes deberán acudir a clase con el texto de referencia que será objeto de debate cada semana, las notas de lectura (cf. infra) y las dudas surgidas en esa lectura apuntadas por escrito.

De cara a la preparación de cada sesión de seminario el texto que corresponda habrá sido leído con detenimiento por parte del estudiante a lo largo de la semana. Es recomendable que el alumno haya leído al menos dos veces por completo el texto que habrá de discutirse. Para que ello sea posible el alumno deberá planificar la lectura dejando tiempo suficiente (aprox. 3-4 h) antes del día de la sesión. El alumno deberá apuntar por escrito las dudas y dificultades surgidas en la lectura con el objeto de que sean la base de la discusión en clase con el profesor y los alumnos durante la sesión de seminario.

Es recomendable que el estudiante elabora unas notas de lectura que le permitan reconstruir esquemáticamente la argumentación de todo el texto. Para ello conviene que el alumno/a se haga un pequeño esquema a partir de notas o palabras claves que vaya tomando en una hoja aparte (el esquema de un texto de, por ejemplo, 20 págs. no debería ocupar nunca más de tres caras de un DIN A-4). Estos esquemas (que contendrán el título del texto y el autor, así como la fecha de lectura y la asignatura para la que han sido trabajados) son de incalculable valor a la hora de recuperar, tiempo después, las tesis de los textos leídos o de reconstruirlas de cara a una exposición oral o escrita de las mismas. A pesar de que con el tiempo el estudiante olvide los detalles de la exposición, el trabajo sobre el texto y las notas de lectura permitirán recuperar el grueso de lo sostenido por el autor en unos pocos minutos.

Por último, el estudiante deberá participar activamente en clase en las discusiones que se tengan al hilo del texto leído: señalando sus acuerdos y desacuerdos con el autor; proporcionando argumentaciones que podrían añadirse a las expuestas por el autor; objetando a las razones aducidas por el autor, el profesor o los asistentes al seminario, etc.



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18043 **Filosofía española**

**Spanish Philosophy**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Edad antigua: Período romano. Período patrístico.
2. Período medieval.
3. Renacimiento: Humanistas y escépticos. El erasmismo español.
4. Del barroco a la ilustración.
5. Liberalismo y romanticismo. El krausismo.
6. La Generación del 98. Unamuno. Ortega.
7. Tendencias actuales.



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18044 **Filosofía moral y política**  
Moral and Political Philosophy

**Departamento:** Filosofía

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

A. Problemas de teoría ética. Objeto de la ética: problemas morales y problemas éticos. Libertad y necesidad. Determinismo o indeterminismo. Los valores: objetividad y subjetividad. El origen de la ética y el desarrollo de la conciencia moral. Justificación de los juicios morales. Principales teorías éticas. Problemas de ética aplicada.

B. Problemas de filosofía política. Los valores de la democracia: Libertad e Igualdad. El poder y su legitimación. Teorías contractualistas. Los grandes pensadores en la historia de la filosofía política. El pensamiento utópico.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18045 **Formación y desarrollo del español**  
**Formation and Development of Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3/4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. La mutabilidad de las lenguas y la lingüística histórica.

La lengua como sistema dinámico de signos.

El cambio lingüístico. Factores que intervienen en el cambio lingüístico.

La Lingüística histórica: Lingüística diacrónica e Historia de la lengua.

### 2. La Hispania prerromana y la romanización de Hispania.

Pueblos y lenguas de la Hispania prerromana.

El sustrato lingüístico prerromano.

La romanización de la Península Ibérica.

### 3. El latín vulgar. La transición del latín al romance.

El concepto de «latín vulgar». Fuentes para su estudio. Rasgos principales.

El latín vulgar hispánico: peculiaridades más relevantes.

El final del mundo latino: las invasiones germánicas. Huellas germánicas en la lengua española.

La formación incipiente del romance en la época visigoda.

### 4. La constitución de las lenguas medievales.

La invasión árabe y su repercusión lingüística.

El proceso histórico de la reconquista y la fragmentación dialectal peninsular.

Los primeros textos romances.

El castellano hasta mediados del siglo XIII.

### 5. El castellano medieval. Fonología, morfosintaxis y léxico históricos.

El sistema vocálico y consonántico.

Cambios gramaticales.

Problemas léxicos.

### 6. La evolución del castellano medieval.

La época alfonsí.

El castellano en los siglos XIV y XV.

Difusión geográfica del castellano.

Principales cambios fónicos y gramaticales. La evolución del léxico castellano.

### 7. El español clásico (Siglos de Oro).

La expansión de la lengua española.

Cambios fónicos y gramaticales en el español clásico. Aumento del caudal léxico del español.

Principales rasgos lingüísticos en la literatura áurea.

### 8. El español moderno (siglos XVIII al XX).

El siglo XVIII. La Real Academia Española.

Tendencias y problemas del español moderno.

La variación social y geográfica en la lengua española actual.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18046 **Francés específico para las humanidades y ciencias sociales**  
**French for the Humanities and Science**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Explicación y elaboración de todos aquellos tipos de documentos (cartas, fax, email,..) que puedan ser de utilidad en la búsqueda de información.
2. Búsqueda y elaboración de información en cualquier tipo de soporte: papel, vídeo, audio, ordenador.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18047 **Francés hablado: pronunciación y comprensión oral y audiovisual**

**Spoken french: Pronunciation and Oral and Audiovisual Comprehension**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Para la consecución de este objetivo se desarrollarán toda una serie de actividades durante el periodo de impartición de la asignatura centradas en varios ejes principales:

- Trabajo con documentos audiovisuales lo más auténticos que sea posible.
- Trabajo en el laboratorio de idiomas con el fin de mejorar la pronunciación de los sonidos que constituyen el sistema fonético de la lengua francesa.
- Realización de presentaciones orales por parte de los alumnos sobre temas de diversa índole.
- Trabajo frecuente de conversación en el que los alumnos desarrollen la capacidad comunicativa en lengua francesa



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18048 **Geografía de Aragón**

**The Geography of Aragon**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I- Aragón en el conjunto de las regiones españolas y europeas.
- II- Delimitación administrativa de Aragón.
- III- Caracterización física y socioeconómica.





**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18049 **Gestión del desarrollo**  
**Development Management**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Los conceptos básicos del desarrollo.
  - 1.1. Desarrollo regional, local, endógeno, y desarrollo sostenible.
2. La política del desarrollo regional en España: antecedentes de la situación actual.
  - 2.1. La política regional en España hasta 1962.
  - 2.2. La política regional en el marco de los planes de desarrollo.
  - 2.3. La evolución reciente de la política de incentivos regionales
3. La política del desarrollo regional en Europa: los instrumentos jurídicos del desarrollo y la intervención administrativa.
  - 3.1. Etapas de la política regional europea.
  - 3.2. Política regional europea actual: los Fondos Estructurales 2.000-2.006.
  - 3.3. Las Iniciativas Comunitarias.
  - 3.4. Evaluación de las acciones estructurales de la Unión Europea en España y Aragón.

### Programa de prácticas

Elaboración de un trabajo de diagnóstico del territorio de una comarca de Aragón, en el marco de la metodología de la Planificación Estratégica, según el esquema facilitado en las clases prácticas por la profesora.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18050 **Historia de los asentamientos y de las actividades económicas**  
**History of Settlements and Activities**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### **Tema 1. Los asentamientos prehistóricos**

1.1. Las bandas nómadas de cazadores y sus campamentos: asentamientos en cuevas y al aire libre. 1.2. El principio de la sedentarización: los primeros poblados y los inicios de la producción de alimentos. 1.3. La sociedad de jefaturas y la jerarquización de la economía: generalización de estructuras arquitectónicas permanentes.

### **Tema 2. Las sociedades urbanas en la Antigüedad**

2.1. La ciudad como centro físico del proceso de aparición de la civilización en el Próximo Oriente: los primeros pasos hacia el urbanismo. Patrones demográficos y actividades económicas en el P.O.A. El nacimiento de la ciudad en Mesopotamia. Las ciudades en los grandes imperios mesopotámicos. Egipto: ¿Una civilización sin ciudades?. Otros ámbitos del P.O.A.: Siria, Palestina y Asia Menor.

2.2 La ciudad como expresión de los logros materiales y espirituales de la civilización grecorromana: Polis y ciudad en la Grecia arcaica y clásica. Las ciudades en los ámbitos de la colonización griega y los comienzos de la planificación urbanística. Las ciudades en el Helenismo y el apogeo de la arquitectura urbana griega. Roma: de asentamiento de pastores junto al Tíber a gran ciudad y capital del mundo. Municipalización y urbanización en el Imperio romano. Ciudades en el norte de Africa, Galia y Península Ibérica. El campo y la ciudad.

2.3. Modelos de asentamientos no urbanos.

### **Tema 3. La ciudad y el mundo rural en la etapa medieval**

3.1. El proceso de urbanización: de la decadencia urbana en el Bajo Imperio Romano al crecimiento y desarrollo. 3.2. La ciudad medieval: sus funciones y formas. 3.3. El mundo económico urbano. 3.4. La ciudad y su entorno rural. 3.5. La ciudad y su organización. 3.6. La sociedad urbana. 3.7. La ciudad y la Iglesia. 3.8. La ciudad y la cultura. 3.9. Las regiones urbanas europeas. 3.10. El mundo rural y sus actividades.

### **Tema 4. La vida en el campo y en la ciudad durante el Antiguo Régimen**

4.1. Similitudes y diversidades entre campo-ciudad. 4.2. Las continuidades y los cambios en una sociedad marcada por la subsistencia. 4.3. El largo proceso de la «modernización».

### **Tema 5. La historia del medio ambiente y de los recursos naturales en época contemporánea**

¿Qué es la historia ecológica? Historia ecológica, naturaleza y sociedad. El cambio técnico agrario y el consumo de energía durante los siglos XIX y XX. Las transformaciones medioambientales. El uso político e institucional de los recursos naturales. Gestión forestal y repoblaciones en España. Transformación de la sociedad tradicional y urbanización.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18051 **Historia del arte de Aragón**

**The History of Aragonese Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Arte Medieval.
2. Arte Moderno.
3. Arte Contemporáneo.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18052 **Historia del ordenamiento político de Aragón**

**History of the Political Organisation of Aragon**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El curso se iniciará con un breve análisis cualitativo teórico de los ejes de la asignatura: los ámbitos político e institucional y la cristalización de las relaciones de poder existentes en cualquier sociedad. Desde esta perspectiva general se proyectará el foco sobre un territorio concreto, Aragón, observando cómo cada periodo de su evolución histórica, desde el siglo IX hasta el siglo XV, se articuló en un régimen político e institucional, cada vez más elaborado y omnicompresivo a medida que fueron madurando los distintos componentes de un territorio ensanchado hasta los comienzos del siglo XIII.

El ensamblamiento en Aragón, pero también en los restantes componentes de la Corona de Aragón, de los tres polos de poder -rey, nobles y ciudadanos-, sintetizado, entre otros elementos, en la foralidad y en las Cortes, dio paso en la Baja Edad Media a un cierto tipo de equilibrio político, denominado pactismo. Su análisis constituirá el último segmento del curso dedicado al periodo medieval; en él se recurrirá también a la comparación con el preabsolutismo castellano, para discernir si la diferencia entre el fondo y la forma de la organización política de los Estados peninsulares es aceptable o existen más similitudes de las estimadas hasta el momento.

En la parte del temario correspondiente a época moderna nos centraremos en el estudio de las instituciones que regían la vida política de Aragón durante los siglos XVI y XVII, sin olvidar los cambios acaecidos a partir de 1707 (primer Decreto de Nueva Planta y supresión de los Fueros) y 1711 (se mantiene el derecho privado aragonés).

El análisis de dichas instituciones y los acuerdos y normas emanados de ellas nos pondrán en contacto con el ordenamiento político vigente, justamente en un momento en que Aragón presentaba unas señas de identidad frente a otros territorios peninsulares. El "pactismo", el papel del Justicia, los privilegios heredados por el Concejo de Zaragoza y las tensiones entre la Monarquía y el Reino son asuntos que nos ayudarán a comprender las particularidades aragonesas.

Por lo que respecta a la época contemporánea, serán los ayuntamientos, las diputaciones, los gobiernos civiles, las fuerzas de Orden Público y, a partir de la transición a la democracia, la Diputación General de Aragón, las instituciones abordadas con preferencia en este temario, con la pretensión de ayudar a comprender el pasado regional más cercano y con la intención de fomentar la sensibilidad hacia la Historia Contemporánea de Aragón, imposible de comprender por otro lado si no es en el marco del Estado español.

A lo largo del temario se profundizará, entre otras cuestiones, en el desarrollo político-institucional de la revolución liberal en Aragón, en el auge de la red caciquil, en la gestión municipal de los ayuntamientos aragoneses durante la Dictadura de Primo de Rivera, en las formas políticas adoptadas en Aragón por esa primera experiencia democrática que fue la Segunda República y los intentos de consecución de un Estatuto de Autonomía, en las nuevas instituciones surgidas en el Aragón republicano durante la guerra civil y en su sueño igualitario, en las bases del orden franquista y su repercusión institucional en provincias, en la transición democrática, el camino hacia la autonomía plena y los intentos de recuperar una identidad.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18053 **Historia del reino de Aragón**

**History of the Kingdom of Aragón**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- INTRODUCCIÓN: Concepto y cronología. Las fuentes. Archivos y documentos. La bibliografía. Las tendencias actuales.
- 2.- ARAGÓN ANTES DE SER REINO:
  - 1) Romanos y visigodos
  - 2) Musulmanes
  - 3) Creación y evolución de los núcleos orientales hispanos desde 711 a 1035:
    - Consecuencias de la invasión musulmana
    - La dependencia e independencia del poder carolingio
    - Los núcleos cristianos y el Islam
    - El primer tercio del siglo XI: el cambio de coyuntura
- 3.- EL REINO DE ARAGÓN Y EL CONDADO DE BARCELONA HASTA LA GESTACIÓN DE LA CORONA DE ARAGÓN: DE 1035 A 1137.
  - La nueva situación
  - Los cimientos de un nuevo reino de Aragón: Sancho Ramírez
  - La expansión: El Prepirineo, la Tierra Llana, y el Valle del Ebro
  - Aspectos socioeconómicos y culturales
  - El condado de Barcelona: su predominio sobre otros condados
  - La solución a la crisis dinástica de 1134 y sus consecuencias
- 4.- EL REINO Y LA CORONA DE ARAGÓN HASTA LA EXPANSIÓN POR EL MEDITERRÁNEO: DE 1137 A 1276
  - El final de la reconquista aragonesa
  - La expansión por Mallorca y el Levante peninsular
  - Gobierno y administración del reino
  - Economía y sociedad
  - Religión y cultura
- 5.- EL REINO Y LA CORONA DE ARAGÓN: DESDE LA EXPANSIÓN POR EL MEDITERRÁNEO HASTA FINES DE LA EDAD MEDIA: 1276 A 1479.
  - La Corona de Aragón: potencia mediterránea, su auge y su declive
  - Los problemas internos: las Uniones
  - La crisis de mediados del siglo XIV y sus consecuencias
  - La solución a la crisis dinástica de 1410: el Compromiso de Caspe y la entronización de los Trastámara
- 6.- ARAGÓN Y LA CORONA DE ARAGÓN EN VÍSPERAS DE LA UNIFICACIÓN DINÁSTICA DE LOS REYES CATÓLICOS: 1458 - 1479

## **MAPAS**

- Los avances territoriales de Alfonso I el Batallador, Ramón Berenguer IV y Alfonso II
- La expansión de la Corona de Aragón en la Península Ibérica
- La expansión de la Corona de Aragón en el sur de Francia y en el Mediterráneo



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18054 **Historia económica de Aragón**

**Economic History of Aragon**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** **18055 Inglés específico para las humanidades y las ciencias sociales**  
**English for the Humanities and Sciences**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA:

1. The process of writing and researching materials.
2. The management of writing and giving presentations.
3. Forms of writing in the humanities.
4. Student assignments
5. Research-Based writing and presentations.
6. Writing and its Presentation
7. Revising

### PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

The course includes:

- writing academic essays
- reading academic books and journals
- listening to lectures
- note-taking
- participation in seminars
- surfing the internet and other computing skills



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18056 **Inglés hablado: pronunciación y comprensión oral y**

**Spoken English: Pronunciation and Oral and Audiovisual Comprehension**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **TEORÍA:**

Fonética y fonología

Transcripción fonética

Factores fundamentales en la producción lingüística

Pronunciación standard

Factores fundamentales para la clasificación de los sonidos

Acento y ritmo

Entonación y énfasis

### **PRÁCTICAS ASISTENCIALES:**

Cotinuos ejercicos de listening & speaking, y transcripción fonética.





**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18057 **La construcción del estado contemporáneo en España**

**The Construction of the Contemporary State in Spain**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### TEORÍA

Introducción. Del Antiguo Régimen al Estado constitucional. Las transformaciones estatales de finales del siglo XVIII

Tema 1. La crisis política del Antiguo Régimen.

- 1.1. La Guerra de la Independencia
- 1.2. Las Cortes de Cádiz y la Constitución de 1812.
- 1.3. Restauración absolutista de Fernando VII y pronunciamientos liberales.
- 1.4. El trienio liberal (1820-23)
- 1.5. La década ominosa (1823-1833).

Tema 2. Los conflictos civiles. Las bases sociales del carlismo.

- 2.1 La Primera Guerra Carlista
- 2.2. La Segunda Guerra Carlista
- 2.3. La Tercera Guerra Carlista.
- 2.4. Interpretación sobre el carlismo y la rebeldía campesina.

Tema 3. La España isabelina y la configuración del régimen liberal.

- 3.1. El sistema de doble confianza: moderados y progresistas.
- 3.2. La desamortización de Mendizábal.
- 3.3. La Regencia de Espartero.
- 3.4. La década moderada (1844-54)
- 3.5. El Bienio Progresista (1854-56)
- 3.6. El gobierno de la Unión Liberal (1858-63)

Tema 4. La construcción económica del Estado. El mercado nacional y la hacienda pública española. Economía y sociedad en España durante el siglo XIX.

Tema 5. Revolución liberal y revolución burguesa. La historiografía sobre la revolución burguesa en España.

Tema 6. Los intentos de renovación del Estado liberal: la Gloriosa y el sexenio democrático (1868-1874).

El trasfondo económico de la revolución. El Gobierno Provisional y las Juntas. La solución monárquica. La solución republicana y el cantonalismo. Ideología y bases sociales del federalismo español. Internacionalismo y orígenes del movimiento obrero en España.

Tema 7. La consolidación del Estado liberal sobre bases conservadoras: la estabilización oligárquica de la Restauración hasta 1898

El bloque de poder y el sistema canovista. El turno de partidos y las elecciones. Oligarquía y caciquismo. Carlismo y republicanismo. Orígenes del socialismo español y de las corrientes libertarias.

Tema 8. La crisis del Estado liberal: la cuestión cubana, el desastre colonial y los nacionalismos periféricos.

La Guerra de los Diez Años. Guerra en la paz. De la voladura del Maine a la rendición. Lo que se perdió en Cuba. El Tratado de París. Puerto Rico, la forja de una nación. La refundación del nacionalismo español.

Tema 9. Regeneracionismo, populismo y crisis de fin de siglo.

Conciencia crítica y oposiciones al sistema. Joaquín Costa y el 98. Bases sociales e ideología de los nacionalismos políticos. El PSOE y la cuestión colonial. La revolución desde arriba.

Tema 10. Crecimiento económico y configuración capitalista en el último tercio del siglo XIX y primeras décadas del XX.

Estructura y composición de la población española. La crisis agraria como indicador del atraso estructural: propiedad, producción, mercado. Tipología sectorial y pautas regionales de la industrialización española. El sector servicios.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES: Comentario y debate de textos de época. Presentación de material gráfico y documental. Visita a archivos aragoneses para familiarizarse con la documentación original.



PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES: Realización de trabajos sobre temas puntuales y recensión de varios libros.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18058 **La enseñanza del español como lengua extranjera:  
metodología y problemas lingüísticos**

**Teaching Spanish as a Foreign Language**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1.- Introducción.

1. La enseñanza de las lenguas extranjeras: claves y métodos.
2. Situación actual y perspectivas futuras de la enseñanza del español.

### 2.- Fundamentos del aprendizaje.

1. La autonomía y las competencias.
  - La autonomía en el proceso de aprendizaje.
  - Las diversas clases de competencia: comunicativa, lingüística, sociolingüística, discursiva, estratégica, sociocultural.
2. La clase de E.L.E. (Español Lengua Extranjera).
  - El papel del profesor: la perspectiva tradicional y las nuevas técnicas.
  - La integración participativa del alumno.
3. Organización de programas y preparación de actividades.
  - Objetivos y necesidades.
  - Desarrollo de tareas dentro de una enseñanza comunicativa.
4. El control del proceso de aprendizaje.
  - (Auto)evaluaciones: profesor, alumno, objetivos, necesidades, estrategias de aprendizaje.

### 3.- Areas de enseñanza: metodología y problemas lingüísticos.

1. La fonética, la pronunciación y la entonación.
2. La gramática.
  - Selección de contenidos gramaticales por niveles: problemas gramaticales más importantes en la enseñanza del español para extranjeros.
  - Gramática y capacidad de uso comunicativo.
3. El vocabulario.
  - Criterios de selección del vocabulario.
  - Aprendizaje: estrategias y técnicas.
  - El uso de los diccionarios.
4. Los contenidos socio-culturales.
  - Integración de los contenidos socio-culturales en el proceso de aprendizaje del español.

### 4.- Las cuatro destrezas en el aprendizaje de una lengua: aplicación a problemas concretos del español.

1. La comprensión oral: objetivos, estrategias, niveles y actividades.
2. La comprensión lectora: objetivos, estrategias, niveles y actividades.
3. La expresión oral: objetivos, estrategias, niveles y actividades.
4. La expresión escrita: objetivos, estrategias, niveles y actividades.



**Centro: 202 Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan: 153 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 18059 Las religiones del mundo antiguo**

**Religions of the Ancient World**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 0.- INTRODUCCIÓN.

#### **Conceptos de magia y religión.**

**El hombre primitivo y su religión:** Animismo, naturalismo, politeísmo, monoteísmo: las teorías clásicas de la antropología (Tylor, Malinowski y Frazer).

### 1.- LA RELIGIÓN DE LOS GRUPOS CAZADORES/RECOLECTORES.

**Los enterramientos:** fosas aisladas paleolíticas y primeras necrópolis epipaleolíticas. Posturas, ajueres y tratamiento de los cadáveres: implicaciones derivadas.

**Arte paleolítico y levantino** y su interpretación: del carácter propiciatorio a las teorías estructuralistas de Leroi-Gourhan y Laming-Empeaire.

### 2.- LA RELIGIÓN DE LOS AGRICULTORES/GANADEROS.

**Asia Anterior y el Mediterráneo oriental:** los enterramientos y los cultos neolíticos al cráneo, la diosa madre y al toro (Çatal Hüyük, Mureybet, Beidha...); persistencia de estos cultos durante las civilizaciones minoica y micénica (frescos de Cnossos, el minotauro etc.).

**Europa continental y el Mediterráneo occidental:** la tradición megalítica occidental y sus inhumaciones colectivas durante el neolítico; las inhumaciones individuales y las tumbas principescas calcolíticas; los enterramientos bajo túmulo de la Edad del Bronce; la incineración durante la Edad del Hierro.

**Los cultos establecidos entre los pueblos prerromanos occidentales:** religiones etrusca, céltica e ibérica.

### 3.- LAS RELIGIONES EN EL ORIENTE ANTIGUO.

**Egipto y Mesopotamia:** mitología y religión egipcias; mitología y religión mesopotámicas.

**El ámbito semita occidental:** Dioses y culto en Ebla; aspectos 'occidentales' de la religión de Mari; mitología y religión de Siria en el II milenio a.C.; la religión de los sirios del Eúfrates Medio en los siglos XIV-XII a.C.; la religión sirio-fenicia en el I milenio a.C.; la religión cananea de los hebreos; los dioses y el culto de los árabes preislámicos.

**Los indoeuropeos:** mitología y religión hititas; mitología del Irán antiguo; mitología védica.

### 4.- LA RELIGIÓN EN EL MUNDO CLÁSICO.

**La religión griega:** fuentes y generalidades; conceptos básicos; tendencias de la religiosidad griega en época arcaica; la religión clásica; la crítica y el fracaso de la religión cívica.

**La religión romana primitiva:** fuentes; caracteres esenciales: ritualismo e historización del mito; influencias etrusco-itálicas y corrientes helenizadoras; la religión pública: el calendario y la organización sacerdotal; rituales y adivinación; la religión en el ámbito privado.

**Caracteres y tipología de la religiosidad en época helenística:** *Interpretatio*; el judaísmo; el culto al *basileus* y el culto imperial.

**Las religiones orientales y su difusión hacia Occidente:** cultos egipcios; Magna Mater; Mitra.

### 5.- EL CRISTIANISMO PRIMITIVO.

**El problema de la documentación:** Flavio Josefo; Evangelios canónicos y apócrifos; otros textos; características de las fuentes.

**Jesús de Nazaret:** el reino de Dios y la moral evangélica.

**El judeocristianismo palestino en el siglo I:** Pablo de Tarso y el universalismo cristiano; expansión del cristianismo; el problema del lenguaje y la objetivación del *Kérygma*.

**Cristianos y estado, paganos y cristianos:** el debate y el triunfo de los cristianos.

**Las instituciones eclesiales.**



**Ortodoxia y herejía.  
El culto a los Santos en la Antigüedad tardía**



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18060 **Lengua y literatura en Aragón**

**Language and Literature in Aragon**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

LENGUA EN ARAGÓN: 1. CONTENIDOS TEÓRICOS FUNDAMENTALES. El concepto de «dialecto». La dialectología y su relación con otras disciplinas. La geografía lingüística. Los atlas lingüísticos y el ALEANR. Aragón en el mapa lingüístico de la España actual. Política y planificación lingüísticas. 2. HABLAS ALTOARAGONESAS. Caracterización lingüísticas y situación sociocultural. 3. EL CATALÁN EN ARAGÓN. Caracterización lingüística y situación sociocultural. 4. EL ESPAÑOL DE ARAGÓN. Caracterización lingüística. 5. POLÍTICA Y PLANIFICACIÓN LINGÜÍSTICA EN ARAGÓN. Iniciativas y propuestas político-lingüísticas, públicas y privadas, en relación con las hablas aragonesas y catalano-aragonesas.

LITERATURA EN ARAGÓN 1. CUESTIONES PREVIAS. La literatura en Aragón y lo aragonés en la literatura. 2. LA EDAD MEDIA. La épica. Los trovadores. Los orígenes del teatro. Pedro Alfonso. Juan Fernández de Heredia. 3. SIGLOS XVI-XVII. El Humanismo. J. L. Palmireno. La poesía. Lupercio y Bartolomé Leonardo de Argensola. La prosa narrativa. Baltasar Gracián. El teatro prelopista y la comedia nueva. 4. SIGLOS XVIII-XIX Y XX. La ilustración aragonesa. J. Mor de Fuentes. El Romanticismo. El costumbrismo. Braulio Foz. El regeneracionismo en Aragón. J. Costa. De las vanguardias a nuestros días. Benjamín Jarnés. R. J. Sender.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18061 **Literatura del mundo clásico**

Literature of the Classical World

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

La materia aparece distribuida en tres secciones:

1) la primera corresponde al desarrollo teórico que permita encuadrar y comprender las lecturas:

\*Literatura clásica: condiciones culturales, periodización histórica, características, concepto de tradición.

\*El poema narrativo: literatura oral y recreación erudita.

\*La lírica. La lírica griega arcaica y su continuación en Roma.

\*El teatro. Orígenes. La tragedia ateniense. La comedia y el mimo.

\*La prosa histórica: desarrollo y evolución.

\*La novela grecolatina

2) la segunda afecta al desarrollo de unas técnicas de lectura, interpretación y comentario de textos, adquiridas en clase al hilo de las lecturas efectuadas.

3) la última corresponde a las dos lecturas obligatorias en las que pueda apreciarse una obra entera o un libro significativo de la misma. Las lecturas son las siguientes:

-Homero, *Odisea*

-Hesíodo, *Teogonía* y *Trabajos y días*

-Virgilio, *Eneida* (libros I, II, IV y VI)

-Ovidio, *Arte de amar*

-Selección de poesía lírica grecolatina facilitada por el profesor.

-Esquilo, *Prometeo encadenado*

-Sófocles, *Edipo rey*

-Eurípides, *Fedra*

-Aristófanes: *Las nubes*

-Plauto, *Mostellaria (El fantasma)*

-Longo, *Dafnis y Cloe*

-Luciano, *Viaje a la luna*

-Apuleyo, *El asno de oro*



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18062 **Literatura oral y marginal en España**  
**Oral and non-Mainstream Literature in Spain**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Oralidad y literatura: cuestiones teóricas. La voz y la letra. La oralidad en la Edad Media.
2. Folklore y literatura: los cuentos.
3. El Romancero: de los orígenes a la tradición oral contemporánea. 3- La oralidad en el Siglo de Oro.
4. El cortesano y la conversación: facecias, cuentos y cuentecillos.
5. Retórica y oralidad: la oratoria sagrada.
6. La literatura marginada. Cuestiones teóricas. Estimaciones críticas y modos de producción y difusión. Del pliego suelto al romance de ciego.
7. Los géneros menores en el teatro: loas, entremeses y bailes. Los sainetes. Teatro popular y espectáculo en el siglo XVIII.
8. La novela popular y el folletín en el siglo XIX.
9. Otras formas narrativas marginadas: la novela erótica, la novela rosa, la novela policiaca. Los nuevos medios de comunicación.





**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18063 **Literatura y sociedad en España**

**Literature and Society in Spain**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El canon de la Literatura Española en el siglo XX.
2. La literatura española del siglo XX y la guerra civil de 1936
  - 2.1. Ramón J. Sender: de Contraataque a La orilla donde los locos sonríen
  - 2.2. El tema de España en Luis Cernuda. Antes y después de 1939
  - 2.3. Literatura y propaganda: la contienda de 1936 en algunos escritores falangistas.
  - 2.4. El "ancho río" de la postguerra. Memoria de la guerra civil en Antonio Muñoz Molina. El jinete polaco.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18064 **Medioambiente rural y urbano**

**The Rural and Urban Environment**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Planteamiento general de los problemas del medio ambiente.
2. El concepto de lo rural y lo urbano. Procesos de transformación de los espacios rurales: de paisaje agrario a espacio plurifuncional.
3. El medio ambiente en los sistemas rurales.
  - 3.1. Problemas ambientales ligados a las actividades primarias.
    - 3.1.1. Agricultura y ganadería intensivas.
    - 3.1.2. Abandono de la actividad agraria. Transformación y degradación de los bosques y montes.
  - 3.1. Problemas ambientales ligados a otras actividades económicas.
4. El medio ambiente en los sistemas urbanos.
  - 4.1. Características y elementos de la estructura urbana.
  - 4.2. Problemas ambientales ligados a las actividades y funciones urbanas.
    - 4.2.1. La incidencia medioambiental de la industria.
    - 4.2.2. Incidencia ambiental derivada de la propia estructura urbana: residuos sólidos urbanos y transporte.
    - 4.2.3. Ciudad y clima. El cambio climático.
    - 4.2.4. El impacto del turismo.

Organización de las clases

La asignatura Medio Ambiente Rural y Urbano se impartirá en el curso 2005-2005 a través del Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18065 **Metodología del estudio y la investigación de la literatura española**

**Methodology for the Study and Research of Spanish Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Presentación de las fuentes generales de la literatura española. Presentación de las bibliografías específicas por periodos. Presentación de las Historias de la literatura española, generales y particulares (regionales, de periodos, de géneros). Información bibliográfica en Internet y bases de datos en Cdrom y on line.
2. La confección de un trabajo científico de tema literario. Reseña. Tema. Trabajo de investigación. El estado de la cuestión. Argumentación y ordenación del trabajo. Las notas a pie de página. Confección de la bibliografía.
3. Metodologías particulares. Literatura y medios de comunicación. Literatura y periodismo. La crítica textual: aproximación práctica a algunos problemas de edición de textos contemporáneos.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18066 **Niveles de uso del español**

**Levels of Use of Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La variedad lingüística.
  - El concepto de variedad lingüística.
  - Tipos fundamentales de variedad lingüística: dialectos, niveles de uso, estilos de lengua.
2. La variación en función de los planos de análisis de la lengua. Las variables lingüísticas.
  - La variable fonético-fonológica.
  - La variable morfológica.
  - La variable sintáctica.
  - La variable léxica.
  - Variación y unidad del plano informativo.
3. Las variables sociales.
  - Sexo.
  - Edad.
  - Clase social.
  - Nivel de instrucción.
  - Profesión.
  - Procedencia y zona de residencia.
  - Raza y etnia.
4. Variación y estilos de lengua.
  - Lengua oral y lengua escrita.
  - Lengua «formal» y lengua «coloquial».
5. El español coloquial I.
  - Delimitación del concepto.
  - Caracterización general
6. El español coloquial II.
  - Aspectos fundamentales de la morfosintaxis del español coloquial.
7. El español coloquial III.
  - Procedimientos de formación léxica en español coloquial.
  - Fraseología en español coloquial.
8. El español coloquial IV.
  - Aspectos pragmáticos del español coloquial:
    - fórmulas y tratamientos;
    - la cortesía verbal;
    - la estructura de la conversación (apertura y cierre del coloquio, procesamiento de la información, modalidad y modalidades en el español coloquial, etc.).
9. El español «correcto».
  - La corrección y el sistema lingüístico.
  - La corrección normativa.
  - La corrección y el uso lingüístico.
10. Análisis de la variación a través de diferentes tipos de texto.
  - Textos literarios.
  - Textos administrativos.
  - Textos de los medios de comunicación.
  - Textos publicitarios.
  - Textos científicos.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18067 **Ordenación del territorio y legislación medioambiental**  
**Territorial Development and Environmental Legislation**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA:

Tema 1: La ordenación del territorio: bases conceptuales y contenidos.

Tema 2: Políticas territoriales y ordenación del territorio.

2.1. Política regional española.

2.2. Política regional de la Unión Europea.

Tema 3: La ordenación territorial desde el estudio del medio físico.

### PRÁCTICAS (asistenciales y no asistenciales):

-Trabajo (en grupo), elaborando las bases de planificación de un espacio natural protegido de la comunidad autónoma aragonesa.



**Centro: 202 Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan: 153 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 18068 Paleoambiente: técnicas de reconstrucción del paisaje**

**Palaeoenvironment: Landscape Reconstruction Techniques**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

**0.- Introducción.** - El medio ambiente como sistema. - Sistema ambiental y sistema sociocultural.

**1.- El medio ambiente en el pasado: rasgos y transformaciones ambientales durante el Cuaternario.**

**2.- La aportación de la Prehistoria/Arqueología en la reconstrucción medioambiental.** - La reconstrucción ambiental en la estrategia de investigación arqueológica. - El registro arqueológico: composición, procesos de formación y alteración, posibilidades. - La constitución del registro: técnicas de recuperación de datos.

**3.- La investigación del clima a escala global.** - Evidencias oceánicas: líneas de costa, depósitos marinos, análisis isotópicos (O16/O18). - Evidencias glaciares: columnas de hielo. - Otras fuentes: dendroclimatología, fuentes históricas...

**4.- La reconstrucción del paisaje y del relieve: Geomorfología/Geoarqueología.** - Paisajes glaciares y periglaciares. - Sedimentos y suelos. - Yacimientos en cuevas. - Yacimientos al aire libre.

**5.- La reconstrucción del entorno vegetal: Paleobotánica/Arqueobotánica.** - Restos microbotánicos: análisis de polen, fitolitos, diatomeas... - Restos macrobotánicos: semillas y frutos, carbones... - Otras fuentes: fuentes históricas...

**6.- La reconstrucción del entorno animal: Paleontología/Arqueozoología.** - Invertebrados: Foraminíferos, moluscos e insectos. - Vertebrados I: Peces, anfibios y reptiles, aves. - Vertebrados II: Mamíferos (micro y macro faunas)

**7.- Evaluación y representatividad de los conjuntos y restos antiguos.** - Arqueología experimental - Tafonomía.



**Centro: 202 Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan: 153 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 18069 Patrimonio histórico y medio natural**

**Historical Heritage and the Natural Environment**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **1.- PATRIMONIO HISTÓRICO: CONCEPTOS BÁSICOS Y LEGISLACIÓN.**

- Revisión del concepto de Patrimonio Cultural.
- España:
  1. Antecedentes normativos: Leyes de 1911, 1915 y 1933.
  2. La Constitución Española de 1978.
  3. La Ley de Patrimonio Histórico Español de 1985: fundamentos y desarrollo general; conceptos de Patrimonio Histórico, Arqueológico y Bien de Interés Cultural.
  4. Legislación autonómica sobre Patrimonio: normativas de las CC.AA.
  5. Legislación urbanística y del suelo: ámbitos estatal y autonómico.
  6. Legislación medioambiental: normativas sobre Espacios Naturales Protegidos y el Decreto-Ley sobre Evaluación de Impacto Ambiental.
- Europa:
  1. Declaraciones del Consejo de Europa
  2. Marco competencial sobre Patrimonio Cultural de la Unión Europea
  3. El Acta Única Europea: la exportación de Bienes Culturales fuera de la Unión Europea y el comercio interno.

### **2.- LA CONEXIÓN ENTRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y EL MEDIO NATURAL: EL CASO DE ARAGÓN.**

- La Ley de Patrimonio de la C.A. de Aragón: fundamentos generales y desarrollo propuesto; competencias autonómicas.
- Los Parques Culturales en Aragón: concepto, normativa y desarrollo teórico.
- Los Espacios Naturales Protegidos: tipología, normativa y su implicación en la protección y gestión del Patrimonio Cultural.
- Análisis de los Parques Culturales aragoneses: Parque Cultural del Río Vero; Parque Cultural del Río Martín; Parque Cultural de Albarracín; Parque Cultural del Maestrazgo Turolense y Parque Cultural de San Juan de la Peña.

### **3.- VISITA PRÁCTICA AL PARQUE CULTURAL DEL RÍO VERO.**



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18070 **Patrimonio natural y bioecosistemas**

**Natural Heritage and Bio-Ecosystems**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1.- Introducción.

- 1.1. La percepción y clasificación de los problemas medioambientales.
- 1.2. Hacia un desarrollo sostenible
- 1.3. Orientaciones en el estudio de las relaciones medio ambiente-sociedad.

Tema 2.- Los problemas macroecológicos.

- 2.1. La explosión demográfica.
- 2.2. El cambio climático.
- 2.3. La destrucción de la capa de ozono.
- 2.4. La pérdida de biodiversidad.

Tema 3.- Los problemas microecológicos.

- 3.1. La contaminación del aire.
- 3.2. La contaminación del agua.
- 3.3. La contaminación del suelo.
- 3.4. La contaminación por ruido
- 3.5. La contaminación por residuos sólidos.

Tema 4.- El problema de la energía.

- 4.1. Recursos energéticos perennes y renovables.
- 4.2. Recursos energéticos no renovables.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:**

- Elaboración, en grupos reducidos, de un trabajo sobre el ENP del Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara.
- Proyección de audiovisuales; sesiones de Internet.
- Salida de campo: identificación en el campo de aspectos tratados en los apartados teórico y práctico del temario.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:**

- Elaboración, por parte del alumno, del trabajo mencionado en el apartado anterior.





**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18071 **Riesgos naturales e impacto ambiental**

**Natural Hazards and Environmental Impact**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEORÍA:

#### BLOQUE I: RIESGOS NATURALES.

Tema 1.-Introducción: Los riesgos, conceptos básicos y clasificación. Los riesgos naturales y la ordenación del territorio. Valoración económica y social de los riesgos geológicos en España.

Tema 2.- Riesgos geológicos: Riesgos ligados a la geodinámica interna (volcanes, terremotos, tsunamis). Riesgos ligados a la geodinámica externa (subsistencia, riesgos relacionados con procesos de ladera).

Tema 3.- Riesgos climáticos: Ciclones Tropicales. Tornados. Trombas marinas.

Tema 4.- Riesgos geoclimáticos: Las inundaciones.

#### BLOQUE II: IMPACTO AMBIENTAL.

Tema 1.- Introducción: Conceptos básicos y tipos de impactos.

Tema 2.- El marco jurídico medioambiental: Legislación medioambiental internacional. Legislación medioambiental española. Legislación medioambiental de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Tema 3.- La evaluación de impacto ambiental en España: Procedimiento administrativo.

Tema 4.- Identificación y evaluación de impactos: Introducción. Métodos de identificación. Métodos de evaluación.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS ASISTENCIALES:

- Elaboración, en grupos reducidos, de un trabajo sobre el riesgo de aludes en un sector del Pirineo aragonés (valle de Tena).

- Proyección de audiovisuales; sesiones de Internet.

- Salida de campo: identificación en el campo de aspectos tratados en los apartados teórico y práctico del temario.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS NO ASISTENCIALES:

- Elaboración, por parte del alumno, del trabajo mencionado en el apartado anterior.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18072 **Segunda lengua extranjera: aspectos fundamentales del francés**

**2nd Modern Language: Fundamental Aspects of French**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Establecer contacto con otras personas: saludar, presentarse, despedirse, proponer, rechazar, expresar dudas, confirmar, expresar el acuerdo y el desacuerdo, realizar peticiones, expresar el agradecimiento, disculparse.
2. Obtener y proporcionar cualquier tipo de información relativa a las situaciones más frecuentes de la vida cotidiana.
3. Describir personas, objetos, entornos y situaciones.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18073 **Segunda lengua extranjera: aspectos fundamentales del**  
**2nd Modern Language: Fundamental Aspects of English**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Asking questions

Describing a sequence of events

Express how you feel about something

Making predictions

Drawing conclusions

Complaining and apologising

Direct and indirect speech

The passive

Modal verbs

Expressing wishes and regrets



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 18074 **Técnicas de expresión en español**

**Techniques of Expression in Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. INTRODUCCIÓN. La comunicación. Conceptos teóricos generales. La lengua entre los sistemas de comunicación. Las funciones lingüísticas. Lengua oral y lengua escrita.
2. LA NORMA CULTA O EJEMPLAR DEL ESPAÑOL. Español culto y español coloquial. La norma culta en el interior de la lengua histórica: condicionantes lingüísticos e ideológicos. Diferentes interpretaciones del concepto de «corrección lingüística». La corrección ortográfica (expresión escrita), fonética (expresión oral), morfosintáctica y léxico-semántica (expresión oral y escrita). Cuestiones de estilo (rimas internas, pobreza léxica, adjetivación inexpressiva, ambigüedad, redundancia, etc.). Coherencia y cohesión textual.
3. EXPRESIÓN ESCRITA. La construcción del texto. Las fuentes de información. La selección, organización y expresión de la información. Forma y contenido de algunos tipos de escrito: A) Solicitud, denuncia, alegación, recurso. B) El currículum vitae. C) El informe. D) Las monografías académicas y científicas.
4. EXPRESIÓN ORAL. Expresión oral en situaciones formales. Objetivos de la expresión oral formal en público. Factores humanos y psicológicos. La influencia de los códigos no verbales en la expresión oral. Preparación y exposición de algunos tipos de intervención oral: A) La conferencia. B) El debate. C) La mesa redonda.



**Centro: 202 Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan: 153 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 18075 Variedades espaciales del español**

**Regional Varieties of Spanish**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3/4 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1.- La variación espacial o geográfica.

Dialectología. La geografía lingüística. Dialectología y sociolingüística.

Dialecto: concepto y clases. Lengua, dialecto y habla.

La investigación dialectológica sobre un habla viva.

### 2.- El dominio lingüístico hispánico. Panorama dialectal.

El español en el mundo. Mapa lingüístico de la España actual.

La formación de los dialectos peninsulares.

Unidad y diversidad del español.

### 3.- Los llamados «dialectos históricos».

El dialecto astur-leonés. Situación actual de las hablas astur-leonesas. Principales rasgos caracterizadores. Las fronteras del astur-leonés.

El dialecto aragonés. Situación actual de las hablas aragonesas. Principales rasgos caracterizadores. El castellano hablado en Aragón. La frontera lingüística catalano-aragonesa.

### 4.- El judeo-español. Variedades meridionales del español.

Aspectos generales del judeo-español.

El español meridional: rasgos generales.

Las hablas andaluzas. Andaluz oriental y occidental. Rasgos caracterizadores.

Extremeño. Murciano. Canario.

### 5.- El español de América.

El concepto de «español de América»

Factores determinantes en la formación del español de América.

El andalucismo del español americano.

Las lenguas indígenas y su influjo sobre el español de América.

Principales rasgos fónicos y gramaticales de las hablas hispanoamericanas.

El léxico del español de América.



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77025 **La primera cruzada y la conquista de Jerusalén**

**The First Crusade and the Conquest of Jerusalem**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 1

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- La Iglesia Romana y la Europa cristiano-latina a fines del siglo XI
- 2.- El Oriente bizantino y musulmán en el tránsito del siglo XI al XII
- 3.- El concilio de Clermont y la proclamación de la Primera Cruzada, noviembre 1095
- 4.- La cruzada de Pedro el Ermitaño, 1096
- 5.- La cruzada nobiliaria: el tránsito de Europa a Constantinopla, 1096-1097; 6.- La expedición cruzada: de Nicea a Antioquía, 1097-1098;
- 7.- La expedición cruzada: de Antioquía a Jerusalén, 1098-1099;
- 8.- La conquista de la ciudad santa, 15 julio 1099
- 9.- Los territorios latinos ultramarinos tras la cruzada y los orígenes del Reino de Jerusalén y del resto de estados cruzados
- 10.- Orígenes de las órdenes militares.



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77026 **Agua y cultura en Aragón**

**Water and Culture in Aragon**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 1

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La movilización social y política por la transformación del territorio gracias al desarrollo de los regadíos, ha sido una de las constantes fundamentales en la historia de Aragón a lo largo de todo el siglo XX. En este seminario se trata de explorar el trasfondo cultural de esta movilización para apreciar que tipo de representaciones y discursos sobre el agua han sido usados y compartidos por la población aragonesa. El agua activa la cultura y en el caso de Aragón estas activaciones han sido decisivas a la hora de formular la propia identidad de los aragoneses. Esta última dimensión, la relación entre las representaciones del agua y la identidad será especialmente tratada en este seminario."



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77027 **Problemas del francoparlante ante la fonética española**  
**Problems of Spanish Phonetics for the French Speaker**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 1

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El seminario consta de una primera parte teórica donde se expone y se explica cuáles son las diferencias fonéticas entre el español y el francés para pasar seguidamente a presentar los problemas que se originan. La parte práctica es la aplicación, por medio de grabaciones y de lectura de textos, observando y matizando, de lo expuesto en la parte teórica.





**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77028 **Historia contemporánea y ecológica: propuesta de debate**  
**Contemporary History and Ecology: a Motion for Debate**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** s/d

**Créditos:** 1

**Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77029 **Herramientas para la realización de trabajos en historia del arte**

**Tools for Assignments in the History of Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 1

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Cómo se organiza el índice en un trabajo. Fichas bibliográficas: libros, artículos en revistas, capítulo de un libro, actas de congresos y capítulos en obras colectivas. Citas de notas a pie de página. Organización de la documentación: documentos y gráfica.



**Centro:** 202 **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77031 **La ciudad de Huesca en la antigüedad**

**The City of Huesca in Antiquity**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 1

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Análisis de las fuentes historiográficas, arqueológicas, epigráficas y numismáticas. El territorio oscense en la Prehistoria. La Osca ibero-romana. Sertorio. La Constitutio municipii. La Época imperial. La Antigüedad tardía.



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77032 **Herramientas informáticas para las humanidades**

**It tools for the Humanities**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 2

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Introducción a la informática: contexto histórico, conceptos básicos, hardware y software
- 2.- Estructura de un ordenador: componentes, arranque, sistemas operativos
- 3.- Windows: entorno, carpetas y archivos, configuración
- 4.- Internet básico: navegación, buscadores
- 5.- Ofimática: procesador de textos, hojas de cálculo, presentaciones
- 6.- Correo electrónico: conceptos, webmail, gestores de correo
- 7.- Utilidades y Aplicaciones: PDF, compresores, servidores de programas, instalación
- 8.- Seguridad y Mantenimiento: actualización, protección, virus, spam, fraudes



**Centro:** 202      **Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

**Plan:** 153      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 77033 **Internet orientado a las humanidades**

**Internet for the Humanities**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 1      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Internet básico: navegación, buscadores
- 2.- Internet Avanzado: búsquedas avanzadas, FTP, telnet, direcciones útiles
- 3.- Seguridad: navegación segura, delitos en internet
- 4.- Creación de páginas web: html, edición, enlaces, imágenes



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24721 **Odontopediatria I**  
**Paediatric Odontology I**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 4

**Créditos:** 10

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## PROGRAMA

### CONTENIDO:

#### Teoría:

Bloque temático I (Temas 1-3): Examen clínico y radiográfico en odontopediatria.

Bloque temático II (Temas 4-7): Desarrollo y erupción dentaria.

Bloque temático III (Temas 8-13): Control de la conducta en el paciente infantil. Enfoque psicológico y farmacológico.

Bloque temático IV (Temas 14-18): Diagnóstico, tratamiento y prevención de la caries infantil.

Bloque temático V (Temas 19-21): Técnicas anestésicas en odontopediatria.

Bloque temático VI (Temas 22-25): Extracción en odontopediatria y procedimientos asociados a cirugía oral.

Bloque temático VII (tema 26): Alteraciones del desarrollo dentario.

Bloque temático VIII (temas 27-29): Operatoria dental en odontopediatria.

Bloque temático IX (temas 30-33): Diagnóstico de la patología y terapéutica pulpar en niños.

Bloque temático X (Temas 34-36): Diagnóstico y tratamiento de los traumatismos dentarios en dentición temporal y permanente.

Bloque temático XI (Temas 37-39): Mantenimiento del espacio.

#### Prácticas:

1. Recuerdo morfológico de los dientes temporales
2. Desarrollo de la dentición -Diagnóstico sobre radiografías y modelos
3. Aislamiento absoluto con dique de goma -Sobre fantomas
4. Operatoria dental en niños -Casos clínicos y prácticas sobre tipodontos
5. Terapia pulpar en niños -Casos clínicos
6. Coronas preformadas -Tallado, selección y cementado Sobre fantomas.

### BLOQUE TEMÁTICO I

Concepto de la Disciplina. Examen de la boca y otras estructuras relevantes.

- Tema 1: Concepto de la disciplina. Evolución histórica de la odontopediatria. Objetivos de la asignatura.
- Tema 2: Historia clínica y exploración. Examen físico de cabeza y cuello. Examen intraoral Evaluación de la higiene dental y la salud gingival. Pruebas complementarias para el diagnóstico.
- Tema 3: Examen radiográfico: técnicas. Diagnóstico. Plan de tratamiento. Consentimiento informado.

### BLOQUE TEMATICO II

Fisiopatología de la erupción dentaria

- Tema 4: Consideraciones morfológicas de la dentición temporal. Diferencias entre la dentición temporal y permanente: repercusiones clínicas. Odontogénesis.
- Tema 5: Fisiología de la erupción: mecanismo, cronología y secuencia. Reabsorción radicular, fisiológica y patológica de la dentición temporal. Erupción de la dentición permanente.
- Tema 6: Patología eruptiva: alteraciones periodontales y alteraciones cronológicas.
- Tema 7: Dentición mixta. Concepto. Etapas en el desarrollo oclusal. Características de la oclusión. Crecimiento y desarrollo normal de las arcadas durante el recambio dentario.

### BLOQUE TEMATICO III

Manejo de la conducta.

- Tema 8: Desarrollo psicológico del niño. Características generales del niño según las distintas edades. Miedo y ansiedad. Factores que determinan la conducta del niño en la consulta. Perfil del niño no colaborador.
- Tema 9: Objetivos del manejo de la conducta. Desarrollo emocional del niño. Manifestaciones y reacción del niño como paciente: diferencias de conducta en cuanto a su cooperación. Padres de los pacientes pediátricos.
- Tema 10: Enfoque psicológico en el manejo de la conducta del paciente odontopediátrico. Técnicas empleadas.
- Tema 11: Enfoque físico. Métodos aceptados en la actualidad para el control del paciente infantil.
- Tema 12: Enfoque farmacológico. Sedación consciente. Sedación por inhalación con óxido nitroso. Sedación oral. Sedación intramuscular. Sedación rectal. Sedación intravenosa. Fármacos utilizados con mayor frecuencia. Manejo de los mismos. Combinación de diversos métodos y fármacos.
- Tema 13: Conducta con el niño disminuido. Enfoque psicológico. Enfoque físico. Enfoque farmacológico.

### BLOQUE TEMATICO IV

Odontología preventiva.

- Tema 14: Caries dental en niños y adolescentes: enfoque preventivo. Prevalencia de la caries dental en este grupo de población. Teorías sobre la causa de la caries dental. La caries dental en los dientes temporales. La caries dental en la dentición mixta. La caries dental en la dentición permanente de los jóvenes. Factores secundarios en la caries dental. Caries por biberón. Caries rampante, control de la caries dental.
- Tema 15: Fluoruros. Aplicación general. Aplicación tópica. Pautas de tratamiento según la edad del niño.
- Tema 16: Selladores de fisuras. Indicaciones. Técnica.
- Tema 17: Higiene oral mecánica y química. Cepillado de los dientes. Limpieza con seda dental. Uso de reveladores de placa y de antisépticos bucales. Consejos sobre nutrición en la prevención de la caries. Visitas preventivas programadas.
- Tema 18: Patología gingivo-periodontal en niños y adolescentes.

### BLOQUE TEMATICO V

Anestesia Local en Odontología Pediátrica.

- Tema 19: Recuerdo farmacológico de los anestésicos locales y modo de acción. Anestesia tópica.
- Tema 20: Anestésicos locales inyectables. Técnicas de inyección. Anestesia por infiltración. Anestesia troncular. Técnicas anestésicas en las arcadas superior e inferior.
- Tema 21: Complicaciones de la anestesia local. Tratamiento de emergencia de las mismas. Fracaso de la anestesia local. Anestesia General: indicaciones.

### BLOQUE TEMATICO VI

Cirugía Bucal en niños

- Tema 22: Exodoncia de dientes temporales. Técnicas convencionales. Diferencias en las técnicas de exodoncia entre dientes temporales y permanentes. Complicaciones.
- Tema 23: Extirpación quirúrgica de dientes anquilosados, retenidos y supernumerarios. Exposición quirúrgica de las coronas de dientes no erupcionados.
- Tema 24: Infecciones odontogénicas agudas y crónicas: pulpitis y patología pulpoperiapical, absceso alveolar, celulitis, osteítis y osteomielitis. Incisión y drenaje de estos procesos. Tratamiento médico: antibioterapia en la infancia. Pautas de administración. Medidas de soporte sistémico. Profilaxis de la endocarditis bacteriana: pautas actuales. Tratamiento quirúrgico: incisiones y drenajes.
- Tema 25: Cirugía de tejidos blandos orales: frenillos labiales y linguales, quistes de erupción, pericoronaritis de repetición. Biopsia de tejidos blandos. Electrocirugía en niños.

### BLOQUE TEMATICO VII

Anomalías Dentarias.



- Tema 26: Anomalías dentarias. Anomalías en el número, en el tamaño, en la forma, en el color. Displasias dentarias. Etiopatogenia.. Terapéutica.

#### BLOQUE TEMATICO VIII

Odontología Restauradora.

- Tema 27: Materiales dentales empleados en odontopediatría. Aislamiento del campo: dique de goma. Indicaciones. Técnica de colocación. Grapas. Situaciones problemáticas.
- Tema 28: Principios básicos de la preparación de cavidades en dientes temporales y permanentes jóvenes. Restauraciones estéticas de dientes posteriores. Restauraciones estéticas en dientes anteriores.
- Tema 29: Restauraciones con coronas para dientes temporales. Coronas de acero inoxidable. Coronas preformadas de acetato y de policarbonato para dientes anteriores. Coronas de resina hechas en el laboratorio. Coronas de acero en primeros molares definitivos.

#### BLOQUE TEMATICO IX

Patología y Terapéutica pulpar.

- Tema 30: Características del tejido pulpar en dentición temporal y permanente. Patología pulpar más frecuente. Examen clínico y radiográfico. Diagnóstico. Recubrimientos pulpares. Concepto. Tipos. Técnica y materiales empleados. Indicaciones y contraindicaciones en dientes temporales y definitivos jóvenes. Seguimiento posterior.
- Tema 31: Tratamiento de la pulpa coronal: pulpotomía. Pulpotomía con formocresol. Pulpotomía con hidróxido de calcio. Técnica. Indicaciones y contraindicaciones. Materiales utilizados en estos tratamientos. Seguimiento posterior.
- Tema 32: Pulpectomía total o parcial. Concepto. Técnica. Materiales empleados. Indicaciones y contraindicaciones. Seguimiento posterior.
- Tema 33: Apicoformación o apexificación de dientes permanentes jóvenes. Concepto. Técnica empleada. Materiales. Seguimiento posterior.

#### BLOQUE TEMATICO X

Traumatología Dental.

- Tema 34: Traumatismos dentarios: clasificación. Etiología. Frecuencia. Diagnóstico. Medidas preventivas. Examen clínico. Examen radiográfico. Tratamiento y pronóstico en dentición temporal y permanente. Complicaciones.
- Tema 35: Fracturas de corona, fracturas corono-radiculares y fracturas radiculares. Terminología, frecuencia y etiología. Examen clínico. Examen radiográfico. Complicaciones. Tratamiento y pronóstico de las mismas en dentición temporal y permanente .
- Tema 36: Lesiones traumáticas del ligamento periodontal y del hueso de sostén. Terminología, frecuencia y etiología. Examen clínico. Examen radiográfico. Complicaciones. Tratamiento y pronóstico de las mismas en dentición temporal y permanente.

#### BLOQUE TEMATICO XI

Longitud de arcada y Mantenedores de espacio.

- Tema 37: Crecimiento y desarrollo de la cara. Crecimiento y desarrollo normal de las arcadas dentarias. Formas de las arcadas dentarias. Tipos de espacio. Razones de la existencia de espacios en la dentición temporal. Forma definitiva de la arcada dentaria.
- Tema 38: Erupción normal de los dientes y desarrollo de la oclusión. Épocas de erupción, Secuencia de erupción. Desarrollo de la longitud de arcada. Desarrollo de la oclusión posterior. Oclusión de los caninos. Desarrollo de la oclusión anterior.
- Tema 39: Pérdidas dentarias prematuras. Motivos. Análisis de espacio. Mantenimiento de espacio. Mantenedores de espacio. Tipos. Indicaciones y contraindicaciones. Control posterior. Mantenedores de espacio fijos. Mantenedores de espacio removibles. Prótesis odontopediátrica.







**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24722 **Ortodoncia clínica**

**Clinical Orthodontics**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 4

**Créditos:** 12

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA DE LECCIONES TEÓRICAS

Lección 1 Tratamiento de las maloclusiones transversales

Etiopatogenia. Diagnóstico diferencial. Principios terapéuticos. Tratamiento de mordidas cruzadas. Diseños biomecánicos. Aparatología. Momento oportuno de tratamiento. Tratamiento de la mordida en tijera. Resultados.

Lección 2 Tratamiento de la sobremordida

Desarrollo del entrecruzamiento anterior. Factores etiopatogénicos. Cuadro clínico. Diagnóstico diferencial. Diseños biomecánicos. Resultados.

Lección 3 Tratamiento de la Mordida Abierta 1

Desarrollo de la inoclusión. Factores etiopatogénicos. Cuadro clínico.

Lección 4 Tratamiento de la Mordida Abierta 2

Mordida abierta dental y esquelética: diagnóstico diferencial. Tratamiento de la mordida abierta dental. Tratamiento de la mordida abierta esquelética. Resultados.

Lección 5 Tratamiento en Dentición Temporal

Diagnóstico dental y esquelético. Objetivos terapéuticos. Indicaciones. Tipos de tratamientos. Diseños ortodóncicos y ortopédicos. Resultados.

Lección 6 Tratamiento en Dentición Mixta

Diagnóstico dental y esquelético. Objetivos terapéuticos. Indicaciones. Tipos de tratamientos. Diseños ortodóncicos y ortopédicos. Resultados.

Lección 7 Guía de la oclusión en dentición mixta

El contexto de la guía de la oclusión. Extracción seriada, tipos, establecimiento de la indicación, secuencias clínicas. Otros procedimientos.

Lección 8 Tratamiento de la Clase I, 1

Tratamiento sin extracciones. Aparatologías, ventajas y desventajas de cada tipo. Problemas y su corrección.

Lección 9 Tratamiento de la Clase I, 2

Tratamiento con extracciones. Problemas volumétricos. Diagnóstico. Secuencia de tratamiento. Aparatologías, ventajas y desventajas de cada tipo. Problemas y su corrección.

Lección 10 Modificación del crecimiento. Aparatología funcional

Evolución histórica. Formas de acción. Tipos de diseños. Diseño del Activador. Acción muscular ortopédica y dentaria. Indicaciones. Limitaciones.

Lección 11 Modificación del crecimiento. Aparatología extraoral

Evolución histórica. Formas de acción. Tipos de diseños. Elección e indicaciones. Acción ortopédica y dentaria. Posibilidades y limitaciones.

Lección 12 Tratamiento de la Clase II, División 1, 1



Características. Etiopatogenia. Análisis. Análisis extra e intraoral. Desarrollo dentario. Crecimiento. Análisis cefalométricos. Plan de tratamiento.

Lección 13 Tratamiento de la Clase II, División 1, 2  
Aparatos de acción ortopédica. Aparatos de acción ortodóncica. Extracciones terapéuticas. Tipos de tratamiento. Clase II subdivisión. Resultados.

Lección 14 Tratamiento de la Clase II, División 2, 1  
Etiopatogenia. Análisis extraoral. Análisis intraoral. Examen funcional. Criterios terapéuticos: diseños mecánicos.

Lección 15 Tratamiento de la Clase II, División 2, 2  
Desbloqueo mandibular. Aparatos bimaxilares. Reducción del ángulo interincisivo. Aumento de la longitud de arcada. Resultados.

Lección 16 Tratamiento de la Clase III, 1  
Clasificación. Etiopatogenia. Análisis intraoral. Análisis cefalométrico. Diagnóstico diferencial. Objetivos terapéuticos.

Lección 17 Tratamiento de la Clase III, 2  
Aparatología. Crecimiento maxilo-facial. Principios terapéuticos. Resultados.

Lección 18 Tratamientos quirúrgicos y ortodóncicos  
Tipos de tratamientos combinados. Diagnóstico morfológico y funcional. Oportunidad de tratamiento. Técnicas de cirugía ortognática. Preparación ortodóncica pre-quirúrgica. Diseño de férulas y ATM. Tratamiento quirúrgico. Tratamiento ortodóncico postquirúrgico.

Lección 19 Tratamiento de Adultos  
Diferencias biológicas. Objetivos terapéuticos. Plan de tratamiento. Limitaciones. Condiciones patológicas. Tipos de tratamiento: ortodoncia, cirugía, periodoncia. Tratamiento integral. Peligros iatrogénicos. Resultados.

Lección 20 Ortodoncia pre-protésica y con implantes  
Diagnóstico ortodóncico. Objetivos terapéuticos. Indicaciones. Plan de tratamiento. Combinaciones protésico-ortodóncicas. Limitaciones. Resultados. Indicaciones de los implantes: base de anclaje. Preparación ortodóncica previa. Condiciones del espacio: agenesias, enderezamiento y cierre de espacio. Ventajas y limitaciones del implante.

Lección 21 Periodoncia y Ortodoncia  
Diagnóstico periodontal. Movimiento ortodóncico en el paciente periodontal. Seguimiento periodontal del tratamiento ortodóncico. Ortodoncia prequirúrgica. Cirugía periodontal: frenillos, recesiones e impactaciones dentales.

Lección 22 Ortodoncia en pacientes con alteraciones craneomandibulares  
Prevalencia. Clasificación. Etiología. Proceder en la clínica ortodóncica.

Lección 23 Ortodoncia en el tratamiento de anomalías craneofaciales  
Concepto y clasificación de las anomalías craneofaciales. Recuerdo etiopatogénico. Tipos de tratamiento. Objetivos del tratamiento ortodóncico. Labio leporino.

Lección 24 Problemas iatrogénicos del tratamiento ortodóncico  
Reabsorción radicular. Factores. Medidas preventivas. Otros daños tisulares.

Lección 25 Retención y Recidiva  
Concepto de retención y recidiva. Necesidad de la retención. Principios de estabilidad post correctiva. Duración de la retención. Etiología de la recidiva. Diseño de retenedores. Cirugía menor: medios preventivos de la recidiva. Remodelamiento dentario. Tratamiento de la recidiva

Lección 26 Valoración de los resultados obtenidos y tratamiento de la recidiva  
Metodología general. Problemas específicos. Aplicación de índices epidemiológicos. Tratamiento de la recidiva.



## Aparatología e indicaciones

### Lección 27 Ética en Ortodoncia

Limitaciones del tratamiento ortodóncico. Valoración iatrogénica. Objetivos estéticos y funcionales. Riesgos y lesiones del movimiento ortodóncico. Disfunción de la ATM. Responsabilidades éticas del especialista y del no especialista.

### CLASES PRÁCTICAS:

PLANTEAMIENTO Y SOLUCIÓN DE CASOS PROBLEMA REFERIDOS A LOS DIFERENTES TIPOS DE MALOCLUSIONES.

REVISIÓN Y COMENTARIO DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS REFERENTES AL TEMARIO DE LA ASIGNATURA.

REALIZACIÓN DE SEMINARIOS, CON TRABAJO EN GRUPO, SOBRE DIFERENTES ASPECTOS CLÍNICOS DE LA ASIGNATURA.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24723 **Patología y terapéutica dental II**

**Dental Pathology and Therapy II**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 4

**Créditos:** 11

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

#### - BLOQUE 1. RECUERDO PATOLOGÍA PULPAR Y PERIAPICAL

Unidad didáctica 1: Patología pulpar y periapical

TEMA 1: Hipersensibilidad dentinaria.

TEMA 2: Patología pulpar: Pulpitis, necrosis pulpar, procesos degenerativos pulpares (atrofia pulpar y calcificación pulpar).

TEMA 3: Patología periapical: Periodontitis. Quiste periapical.

#### - BLOQUE 2. TERAPÉUTICA ENDODÓNTICA

TEMA 4: Recuerdo de la anatomía pulpar.

TEMA 5: Diagnóstico en Endodoncia.

TEMA 6: Radiología en Endodoncia.

TEMA 7: Instrumental en Endodoncia

TEMA 8: Apertura cameral. Conductometría. Localizadores electrónicos de ápice.

TEMA 9: Limpieza y conformación manual del conducto radicular.

TEMA 10: Instrumentación mecánica de conductos.

TEMA 11: Obturación de conductos: Puntas y conos.

TEMA 12: Obturación de conductos: Cementos y pastas.

TEMA 13: Obturación de conductos: Diferentes técnicas.

TEMA 14: Pulpectomía parcial. Concepto y tipos.

TEMA 15: Tratamiento endodóntico en dientes con ápices no formados: Apicoformación y apexificación.

TEMA 16: Complicaciones y accidentes de la endodoncia.

TEMA 17: Restauraciones en dientes endodonciados.

TEMA 18: Conservación endodóntica de restos radiculares. Pilares protésicos y endodoncia.

TEMA 19: Farmacología de la ansiedad, el dolor y la infección en el tratamiento endodóntico.



TEMA 20: Urgencias en endodoncia.

TEMA 21: Cirugía endodóntica: Consideraciones locales y médicas, Indicaciones y contraindicaciones.

TEMA 22: Cirugía en endodoncia: Técnicas y métodos.

TEMA 23: Retratamientos de los fracasos endodónticos: Indicaciones, Selección de casos.

TEMA 24: Retratamientos de los fracasos endodónticos: Técnicas.

TEMA 25: Técnicas de blanqueamiento dental. Enmascaramiento de dientes.

TEMA 26: Educación del paciente en el tratamiento endodóntico.

TEMA 27: Interrelación de la endodoncia y la periodoncia.

#### PROGRAMA PRÁCTICO

##### Prácticas preclínicas de Endodoncia

Unidad Práctica 1. Apertura cameral, localización y preparación manual de conductos en dientes unirradiculares y birradiculares (prácticas 1-2).

Unidad Práctica 2. Apertura cameral, localización y preparación manual de conductos en dientes multirradiculares (prácticas 3-4).

Unidad Práctica 3. Preparación de conductos radiculares con técnica rotatoria (prácticas 5-6).

Unidad Práctica 4. Obturación de conductos radiculares mediante condensación lateral (prácticas 7-8).

Unidad Práctica 5. Segueteado de los dientes endodonciados y análisis de la calidad de obturación. (práctica 9)

##### Prácticas clínicas de Operatoria Dental y Endodoncia

Unidad Práctica 6: Historia clínica. Odontograma. Diagnóstico y plan de tratamiento (prácticas 10).

Unidad Práctica 10: Prácticas clínicas sobre pacientes: obturaciones, tratamiento de conductos. (prácticas 11-30).



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24724 **Periodoncia**

**Periodontics**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1 ANATOMÍA MACROSCÓPICA, MICROSCÓPICA Y MICROBIOLÓGICA DEL PERIODONTO.

TEMA 2: FISIOLÓGÍA Y BIOQUÍMICA DEL PERIODONTO.

TEMA 3: ETIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL, PLACA BACTERIANA, CÁLCULO.

TEMA 4: MICROBIOLOGÍA Y PATOGENIA DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL.

TEMA 5: FACTORES SISTÉMICOS Y AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL.

TEMA 6: CLASIFICACIÓN ENFERMEDADES PERIODONTALES.

TEMA 7: GINGIVITIS.

TEMA 8: ENFERMEDADES NECROSANTES. AGRANDAMIENTOS GINGIVALES.

TEMA 9: PERIODONTITIS.

TEMA 10: DIAGNÓSTICO, PRONÓSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO.

TEMA 11: TRAUMA OCLUSAL.

TEMA 12: CONTROL MECÁNICO DE LA PLACA BACTERIANA. FASE BÁSICA DEL TRATAMIENTO PERIODONTAL.

TEMA 13: CONTROL QUÍMICO DE LA PLACA (ANTISÉPTICOS, ANTIBIÓTICOS).

TEMA 14: PRINCIPIOS DE CIRUGÍA PERIODONTAL, OBJETIVOS, INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, TÉCNICAS DE SUTURA.

TEMA 15: CIRUGÍA RESECTIVA EN EL PACIENTE PERIODONTAL.

TEMA 16: CIRUGÍA REGENERATIVA EN EL PACIENTE PERIODONTAL.

TEMA 17: CIRUGÍA MUCOGINGIVAL, CIRUGÍA PLÁSTICA PERIODONTAL, ALARGAMIENTOS CORONARIOS.

TEMA 18: TRATAMIENTO PERIODONTAL DE APOYO, MUCOSITIS Y PERIIMPLANTITIS.

TEMA 19: MARKETING EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA.

TEMA 20: MEDICINA PERIODONTAL.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24725 **Prótesis dental II**

**Dental Prosthesis II**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 4 **Créditos:** 12 **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

#### BLOQUE: DISFUNCIÓN CRANEOMANDIBULAR

1. Disfunción Craneomandibular. Introducción.
2. Disfunción Craneomandibular. Clínica.
3. Bruxismo
4. Disfunción Craneomandibular. Diagnóstico.
5. Disfunción Craneomandibular. Tratamiento.

#### BLOQUE: PRÓTESIS ESPECIALES

6. Prótesis mixta.
7. Prótesis periodontal.
8. Prótesis sobre implantes.
9. Prótesis maxilofacial.

#### BLOQUE: PRÓTESIS FIJA

10. Fundamentos de montaje en articulador.
11. Elección de un esquema oclusal.
12. Montaje de modelos en articulador semiajustable.
13. Generalidades de la prótesis dental fija.
14. Principios biomecánicos en prótesis fija.
15. Principios de la preparación dental.
16. Estética en prótesis fija.
17. Técnicas de laboratorio.
18. Prótesis adhesiva.
19. Prótesis temporal.
20. Restauraciones ceramometálicas.
21. Restauraciones cerámicas.
22. Prueba de la estructura protésica y cementado.





**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24726 **Clínica odontológica integrada de pacientes especiales**  
**Clinical Integrated Odontology for Special Patients**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 5

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1. CONCEPTO DE PACIENTE ESPECIAL. VALORACIÓN DE RIESGO EN LA CONSULTA DENTAL. PACIENTES CON ENFERMEDADES INFECCIOSAS. ANSIEDAD Y ESTRÉS.

TEMA 2. EL PACIENTE CON ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES.

TEMA 3. ENDOCARDITIS INFECCIOSA. ALTERACIONES DE LA HEMOSTASIA. PACIENTES EN TRATAMIENTO CON ANTIAGREGANTES Y ANTICOAGULANTES.

TEMA 4. EL PACIENTE ONCOLÓGICO. EL PACIENTE INMUNODEPRIMIDO. INSUFICIENCIA RENAL. INSUFICIENCIA HEPÁTICA.

TEMA 5. EL PACIENTE CON ENFERMEDADES RESPIRATORIAS, DIGESTIVAS Y ENDOCRINAS. EL EMBARAZO.

TEMA 6. EL PACIENTE CON ALTERACIONES MENTALES Y NEUROLÓGICAS.

TEMA 7. EL PACIENTE ESPECIAL INFANTIL. CONCEPTO, EPIDEMIOLOGÍA Y CONTEXTO SOCIAL. EL PACIENTE INFANTIL DISMINUIDO SENSORIAL. CLÍNICA ODONTOLÓGICA ADAPTADA AL PACIENTE INFANTIL SORDO Y CIEGO. AUTISMO.

TEMA 8. PACIENTES EN TRATAMIENTO CON BISFOSFONATOS.

TEMA 9. PRINCIPIOS ANESTÉSICOS, SEDACIÓN, ANESTESIA GENERAL EN LOS PACIENTES ESPECIALES. SITUACIONES DE REACCIONES ADVERSAS A LOS ANESTÉSICOS LOCALES.

TEMA 10. EL PACIENTE GERIÁTRICO.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24727 **Clínica odontológica integrada en adultos**  
**Clinical Integrated Odontology for Adults**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 5

**Créditos:** 14

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### LECCIÓN 1: CLÍNICA ODONTOLÓGICA INTEGRADA DE ADULTOS

Concepto y planificación de la asignatura: objetivos, contenido y plan docente. Nivel previo del alumno. Competencias.

#### DIAGNÓSTICO EN CLÍNICA INTEGRADA

### LECCIÓN 2: EL PACIENTE DE CLÍNICA ODONTOLÓGICA INTEGRADA DE ADULTOS

Perfil somático y perfil psicológico del paciente. Perfil patológico. Paciente odontológico especial.

### LECCIÓN 3: DIAGNÓSTICO EN EL PACIENTE INTEGRAL ADULTO (I)

Importancia de la Historia Clínica. Exploración general. Exploración loco-regional. Diagnóstico dental, periodontal, médico-quirúrgico y oclusal.

### LECCIÓN 4: DIAGNOSTICO EN EL PACIENTE INTEGRAL ADULTO (II)

Exploraciones complementarias: radiológicas, analíticas, microbiológicas y anatomopatológicas. Conducta a seguir.

#### PLAN DE TRATAMIENTO

### LECCIÓN 5: PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO

Evaluación y jerarquización de las necesidades del paciente: necesidades subjetivas y objetivas. Necesidades funcionales y estéticas. Factores condicionantes. Elección del plan de tratamiento. Plan de tratamiento real y plan de tratamiento alternativo.

### LECCIÓN 6: PRONÓSTICO DEL TRATAMIENTO

Motivación del paciente en su tratamiento. Re-evaluación y valoración de las primeras fases del tratamiento. Valoración final. Criterios de éxito-fracaso.

### LECCIÓN 7: EL ALTA DEL PACIENTE

Concepto de salud buco-dental. Alta de los tratamientos realizados. Revisión y controles periódicos generales y específicos. Mantenimiento de la salud oral.

#### TRATAMIENTOS PRIORITARIOS EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA INTEGRADA DE ADULTOS

### LECCIÓN 8: TRATAMIENTOS DE ACTUACIÓN INMEDIATA (I)

Concepto. Clasificación. Tratamientos de actuación inmediata funcionales: dolor dental; inflamación.

### LECCIÓN 9: TRATAMIENTOS DE ACTUACIÓN INMEDIATA (II)

Tratamientos de actuación inmediata estéticos: roturas de prótesis; despegamientos de dientes; fracturas de dientes reconstruidos; despegamiento de facetas de porcelana y de coronas.



## INTEGRACIÓN DE TERAPÉUTICAS ODONTOLÓGICAS

### LECCIÓN 10: TERAPÉUTICA FARMACOLÓGICA EN CLÍNICA ODONTOLÓGICA INTEGRADA DE ADULTOS

Pautas generales de tratamiento de los fármacos más usados: antibióticos, antiinflamatorios y analgésicos. Otros fármacos: antifúngicos, antivíricos y vitaminas. Tratamiento de la ansiedad. Receta de los fármacos.

### LECCIÓN 11: ALTERACIÓN DE LA ESTÉTICA DE LA SONRISA Y DE LA ARMONÍA FACIAL

Concepto de la belleza facial. Línea de la sonrisa. Estética dento-gingival. Implicaciones periodontales. Importancia del color en Odontología.

### LECCIÓN 12: TERAPÉUTICA INTEGRADA DE LA ALTERACIÓN DE LA ESTÉTICA DE LA SONRISA (I)

Alteraciones del margen gingival. Alteraciones estéticas odontológicas. Remodelados estéticos. Blanqueamiento- aclaramiento de los dientes

### LECCIÓN 13: TERAPÉUTICA INTEGRADA DE LA ALTERACIÓN DE LA ESTÉTICA DE LA SONRISA (II)

Facetas de composite y cerámica. Coronas de recubrimiento total. Alteraciones del margen gingival, terapéutica. Alteraciones en el orden, disposición y alineación de los dientes. Conceptos terapéuticos.

### LECCIÓN 14: TERAPÉUTICA INTEGRADA DE LA ALTERACIÓN DE LA ARMONÍA FACIAL

Pérdida de la dimensión vertical. Desdentado total. Clase I de Kennedy. Bruxismo. Alteraciones esqueléticas clase II y III. Terapéutica.

### LECCIÓN 15: RESTAURACIÓN MORFOFUNCIONAL DEL PACIENTE PERIODONTAL

Estudio previo del paciente periodontal, valoración de la situación residual: pilares, rebordes y oclusión. Pronóstico. Tipo de restauraciones

### LECCIÓN 16: RESTAURACIÓN MORFOFUNCIONAL DEL PACIENTE PERIODONTAL

Pronóstico. Tipo de restauraciones. Prótesis removible. Otras alternativas terapéuticas: prótesis fija, mixta y sobre implantes.

### LECCIÓN 17: APROVECHAMIENTO INTEGRAL DEL RESTO RADICULAR

Posibilidades e indicaciones: técnicas quirúrgicas, conservadoras y protodóncicas. Sistemática clínica.

### LECCIÓN 18: TOMA DE DECISIONES QUIRÚRGICAS EN EL TRATAMIENTO DEL PACIENTE ADULTO

Actitud ante el paciente con patología quirúrgica. Protocolos básicos. Secuencia clínica.

### LECCIÓN 19: REHABILITACIÓN IMPLANTOLÓGICA EN EL PACIENTE INTEGRAL ADULTO (I)

Toma de decisiones en la rehabilitación del paciente integral adulto. Elevación de seno.

### LECCIÓN 20: REHABILITACIÓN IMPLANTOLÓGICA EN EL PACIENTE INTEGRAL ADULTO (II)

Elección del tipo de prótesis. Prótesis implantosoportada. Prótesis fija. Prótesis removible.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24728 **Clínica odontológica integrada infantil**  
**Clinical Integrated Odontology for Children**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 5 **Créditos:** 10 **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Tratamientos en odontopediatría.

- 1.1 Aislamiento.
- 1.2 Preparación de cavidades y anatomía dentaria.
- 1.3 Realización de cavidades y objetivos.
- 1.4 Amalgamas y composites
- 1.5 Pulpotomías, coronas y mantenedores de espacio.

Tema 2. Psicología y tratamiento infantil.

- 2.1 Comunicación y evaluación de la experiencia previa.
- 2.2 La influencia de los padres.
- 2.3 Control del miedo y la ansiedad.

Tema 3. Medicación en odontopediatría.

- 3.1 Elección del antibiótico
- 3.2 Elección del analgésico
- 3.3 Cálculo de la dosis adecuada.

Tema 4. Ergonomía y lesiones.

- 3.1 Racionalización de la postura y equipos.
- 3.2 Lesiones derivadas al ejercicio de la profesión.
- 3.3 Normas de cuidado, prevención y recuperación, ejercicios.

Tema 5. Materiales.

- 5.1 Amalgamas, composites y fresas.
- 5.2 Matrices y portamatrices.
- 5.3 Cementos temporales y bases cavitarias.
- 5.4 Miscelánea.

Tema 6. Ortopedia, kinesología y ortodoncia interceptiva.

- 6.1 Ortodoncia y ortopedia, diferenciación y evolución histórica.
- 6.2 Diagnóstico, cefalometría y plan de tratamiento.
- 6.3 Clase I, II, III, diagnóstico, tratamiento y aparatología.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24729 **Odontología legal y forense**

**Legal and forensic odontology**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** 5

**Créditos:** 4

**Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

MÓDULO I. INTRODUCCIÓN A LA ODONTOLOGÍA LEGAL Y FORENSE

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA ODONTOLOGÍA LEGAL Y FORENSE. CONCEPTO Y RELACIONES CON OTRAS DISCIPLINAS. DESARROLLO COMO RAMA DE LA MEDICINA LEGAL.

TEMA 2. INTRODUCCIÓN AL DERECHO PARA ODONTÓLOGOS. NORMA JURÍDICA: CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS. LA CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA. DERECHO PÚBLICO Y DERECHO PRIVADO. DERECHO PENAL, CIVIL Y CONTENCIOSO-- - ADMINISTRATIVO.

TEMA 3. ORGANIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA EN ESPAÑA. LA ORGANIZACIÓN DE LA MEDICINA LEGAL Y FORENSE EN ESPAÑA. LA PARTICIPACIÓN DE LA ODONTOLOGÍA LEGAL EN EL SISTEMA ESPAÑOL.

TEMA 4. LA PRUEBA PERICIAL ODONTOLÓGICA EN LAS DISTINTAS RAMAS PROCESALES.

MÓDULO II DERECHO SANITARIO Y DEONTOLOGÍA EN ODONTOESTOMATOLOGÍA.

TEMA 5. DERECHO SANITARIO Y DEONTOLOGÍA EN ODONTOLOGÍA.

TEMA 6. EL ACTO ODONTOLÓGICO Y EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN. REGULACIÓN DEL EJERCICIO PROFESIONAL DEL ODONTÓLOGO Y OTRAS PROFESIONES RELACIONADAS. DELITO DE INTRUSISMO.

TEMA 7. COLEGIOS DE ODONTÓLOGOS Y ESTOMATÓLOGOS. EL EJERCICIO DE LAS ESPECIALIDADES ODONTOESTOMATOLÓGICAS. LIBRE CIRCULACIÓN DE PROFESIONALES EN LA EUROPA COMUNITARIA.

TEMA 8. DEONTOLOGÍA Y BIOÉTICA EN ODONTOLOGÍA. CONTENIDO Y VALORACIÓN MEDICO-LEGAL DE LOS CÓDIGOS DEONTOLÓGICOS.

TEMA 9. LOS DERECHOS DE LOS PACIENTES. NORMATIVA VIGENTE Y ANÁLISIS CRÍTICO DE LA INFORMACIÓN Y EL CONSENTIMIENTO EN LOS DISTINTOS MODELOS DE PRÁCTICA ASISTENCIAL.

TEMA 10. SECRETO PROFESIONAL EN ODONTOESTOMATOLOGÍA

TEMA 11. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL I FUNDAMENTOS. TIPOS. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL.

TEMA 12. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL II. ESTUDIO DE LAS SITUACIONES QUE CON MÁS FRECUENCIA CONLLEVAN RIESGOS DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL EN ODONTOLOGÍA.

MODULO III. CUESTIONES BÁSICAS EN TANATOLOGÍA LEGAL Y FORENSE DE INTERÉS EN ODONTOLOGÍA.

TEMA 13. LA MUERTE COMO PROCESO BIOLÓGICO Y FENÓMENO SOCIAL. DIAGNÓSTICO DE LA MUERTE CIERTA

TEMA 14. LEGISLACIÓN EN TORNO AL CADÁVER.



TEMA 15. PROBLEMAS TANATÓLOGICOS MÉDICO-LEGALES.

TEMA 16. LA AUTOPSIA JUDICIAL.

TEMA 17. ESTUDIO DE LOS FENÓMENOS CADAVERÍCOS.

TEMA 18. PROBLEMAS MÉDICO-LEGALES DE LAS GRANDES CATÁSTROFES. OBJETIVOS Y PRINCIPIOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN DE LOS EQUIPOS DE IDENTIFICACIÓN EN LAS GRANDES CATÁSTROFES.

MODULO IV. CUESTIONES BÁSICAS EN PATOLOGÍA FORENSE DE INTERÉS EN ODONTOLOGÍA.

TEMA 19. LA VALORACIÓN DE LAS LESIONES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA. PROBLEMAS MÉDICO-LEGALES DE LAS HERIDAS Y CONTUSIONES. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LAS LESIONES VITALES Y POSMORTALES.

TEMA 20. DELITO DE LESIONES

TEMA 21. LA PERITACIÓN MÉDICO LEGAL DE LAS LESIONES ODONTOESTOMATOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL DERECHO CIVIL Y LABORAL.

TEMA 22. VIOLENCIA DOMÉSTICA.

MÓDULO V. LA IDENTIFICACIÓN HUMANA Y LA ODONTOESTOMATOLOGÍA

TEMA 23. LA IDENTIFICACIÓN HUMANA. TÉCNICAS Y MÉTODOS. LA IDENTIFICACIÓN DEL SUJETO VIVO Y DEL CADÁVER RECIENTE. CADÁVERES TOTAL Y PARCIALMENTE CONSERVADOS. TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EN IDENTIFICACIÓN.

TEMA 24. LA APORTACIÓN DE LA ANTROPOLOGÍA EN LA IDENTIFICACIÓN DE RESTOS ESQUELETIZADOS.

TEMA 25. CONTRIBUCIÓN DE LA GENÉTICA FORENSE A LA IDENTIFICACIÓN HUMANA.

TEMA 26. IDENTIFICACIÓN POR EL ESTUDIO ODONTOESTOMATOLÓGICO. IDENTIFICACIÓN RECONSTRUCTIVA BUCODENTAL. DETERMINACIÓN DE LA EDAD. IDENTIFICACIÓN COMPARATIVA BUCODENTAL. INFORME BUCODENTAL.

TEMA 27. TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DE IDENTIFICACIÓN EN ODONTOESTOMATOLOGÍA. RUGOSCOPIA Y QUEILOSCOPIA. TÉCNICAS ACTUALES DE RECONSTRUCCIÓN Y SUPERPOSICIÓN FACIAL.

TEMA 28. INVESTIGACIÓN MÉDICO-ODONTOLÓGICA DE LAS HUELLAS POR MORDEDURAS.

MODULO VI. TOXICOLOGÍA EN ODONTOESTOMATOLOGÍA.

TEMA 29. TOXICOLOGÍA FUNDAMENTAL PARA ODONTÓLOGOS.

TEMA .30. TOXICOLOGÍA CLÍNICA Y LABORAL ESPECIAL PARA ODONTÓLOGOS.  
ASIGNATURA



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24730 **Introducción a la cirugía oral y maxilofacial**

**An Introduction to Oral and Maxillofacial Surgery**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 4 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

#### Bloque Generalidades en Cirugía Oral y Maxilofacial

1. Definición de la Asignatura, Instrumental en Cirugía Oral y Maxilofacial, Nutrición en Cirugía Oral y Maxilofacial.
2. Anatomía del territorio cráneo-cérvico-maxilofacial, Anestesia en Cirugía Oral y Maxilofacial.  
Bloque Oncológico
3. Tumores benignos y malignos de la región oro-cérvico-maxilo-facial: Generalidades. Adenopatías. Quistes y fístulas del cuello. Lesiones precancerosas.
- 4.5. Tumores benignos y malignos de los maxilares. Tumores odontogénicos y no odontogénicos de los maxilares. (Epidemiología, Etiopatogenia, Clínica, Diagnóstico, Tratamiento).
6. Patología de las glándulas salivares.

#### Bloque Traumatológico

7. Traumatismos cráneo-maxilo-faciales: Generalidades, situaciones de emergencia, exploración del traumatizado. Lesiones de los tejidos blandos.
8. Traumatismos maxilofaciales: Fracturas tercio medio, fracturas de mandíbula. Fracturas del tercio superior.

#### Bloque Malformaciones y Deformidades

10. Malformaciones congénitas craneofaciales.
11. Deformidades de los maxilares. Cirugía Ortognática. SAOS.  
Bloque ATM
12. Patología de la ATM. Generalidades, Anomalías y deformidades. Luxaciones. Diagnóstico y tratamiento. Trismo, anquilosis, constricción mandibular permanente. Alteraciones internas de la ATM.  
Bloque Dolor
13. Dolor en Cirugía Oral y Maxilofacial. Epidemiología, Etiología, Clínica, Diagnóstico, Aproximación terapéutica.

#### Bloque Implantológico

14. Regeneración Ósea Guiada.
15. Cirugía Preprotésica.

### PROGRAMA PRÁCTICO



## Seminarios, Preclínica y Clínica

Durante el Curso Académico los alumnos deberán asistir a los Seminarios que se programen, entre ellos:  
Radiología  
Emergencias en Clínica Dental

La parte Preclínica consta de una serie de prácticas que se realizarán previsiblemente conforme a las siguientes indicaciones:

1. Ferulizaciones y bloqueos.

Para ello deberán traer dos modelos completos vaciados en escayola de fantomas dentados completos de maxilar superior e inferior con agujeros hechos en los espacios interdentes de caninos, premolares y molares.

2. Injertos.

Se trabajará sobre cabezas de animales.

La parte Clínica se desarrollará en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología en Huesca y los alumnos asistirán al profesor responsable en la patología que se presente.





**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24731 **Odontología geriátrica**

**Geriatric odontology**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** 5 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PROGRAMA TEÓRICO

1. Introducción a la gerodontología.
2. Cambios biológicos producidos por el envejecimiento. Envejecimiento del área bucodental.
3. Las enfermedades sistémicas en la vejez. Farmacología geriátrica.
4. La psicología en el paciente anciano.
5. Diagnóstico en gerodontología.
6. Caries en paciente anciano. Consideraciones restauradoras y endodónticas.
7. Enfermedad periodontal en el paciente anciano.
8. Patología de la mucosa oral en la vejez. Lesiones iatrogénicas traumáticas.
9. Infecciones bucodentarias en la vejez.
10. Precáncer y cáncer oral en el paciente anciano.
11. Restauración con prótesis en el anciano.
12. Implantología oral en el anciano.

### PROGRAMA TEÓRICO

1. Introducción a la gerodontología.
2. Cambios biológicos producidos por el envejecimiento. Envejecimiento del área bucodental.
3. Las enfermedades sistémicas en la vejez. Farmacología geriátrica.
4. La psicología en el paciente anciano.
5. Diagnóstico en gerodontología.
6. Caries en paciente anciano. Consideraciones restauradoras y endodónticas.
7. Enfermedad periodontal en el paciente anciano.
8. Patología de la mucosa oral en la vejez. Lesiones iatrogénicas traumáticas.
9. Infecciones bucodentarias en la vejez.
10. Precáncer y cáncer oral en el paciente anciano.
11. Restauración con prótesis en el anciano.
12. Implantología oral en el anciano.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24742 **Protección radiológica**

**Safety in radiology**

**Departamento:** Pediatría, Radiología y Medicina Física

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

PROGRAMA:

Programa Teórico

LECCIÓN 1. ESTRUCTURA ATÓMICA Y RADIACIÓN ELECTROMAGNETICA  
LECCIÓN 2. INTERACCIÓN DE PARTÍCULAS CARGADAS CON LA MATERIA (1)  
LECCIÓN 3. INTERACCIÓN DE PARTÍCULAS CARGADAS CON LA MATERIA (2)  
LECCIÓN 4. INTERACCIÓN DE LOS FOTONES CON LA MATERIA (1)  
LECCIÓN 5. INTERACCIÓN DE LOS FOTONES CON LA MATERIA (2)  
LECCIÓN 6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS EQUIPOS DE RADIODIAGNÓSTICO.  
LECCIÓN 7. EL HAZ DE RAYOS X. ESPECTRO DE RX.  
LECCIÓN 8. MAGNITUDES Y UNIDADES RADIOLÓGICAS.  
LECCIÓN 9. DETECCIÓN Y DOSIMETRÍA DE LA RADIACIÓN.  
LECCIÓN 10. EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES.  
LECCIÓN 11. PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES IONIZANTES.  
LECCIÓN 12. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OPERACIONAL.  
LECCIÓN 13. ASPECTOS PARTICULARES DE LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN DISTINTAS UNIDADES DE RADIODIAGNÓSTICO DENTAL.  
LECCIÓN 14. GARANTÍA DE CALIDAD Y CONTROL DE CALIDAD EN INSTALACIONES DE RADIODIAGNÓSTICO DENTAL.  
LECCIÓN 15. ESTIMACIÓN DE DOSIS EN RADIOLOGIA DENTAL.  
LECCIÓN 16. LEGISLACION ESPAÑOLA APLICABLE A INSTALACIONES DE RADIODIAGNÓSTICO (1).  
LECCIÓN 17. LEGISLACION ESPAÑOLA APLICABLE A INSTALACIONES DE RADIODIAGNÓSTICO (2).  
LECCIÓN 18. EMBARAZO E IRRADIACIÓN MÉDICA.  
LECCIÓN 19. COMPARACIÓN DE RIESGOS.  
LECCIÓN 20. DIRECTRICES, RECOMENDACIONES Y NORMAS DE ÁMBITO INTERNACIONAL (1)  
LECCIÓN 21. DIRECTRICES, RECOMENDACIONES Y NORMAS DE ÁMBITO INTERNACIONAL (2)

Programa práctico

1ª SESIÓN. Descripción y manejo de monitores de radiación y de dosímetros personales. Manejo de un monitor de radiación. Interpretación de las indicaciones. Estimación de dosis en función de las indicaciones.  
2ª SESIÓN. Tubo de rayos X. Dispositivos de control y función.  
3ª SESIÓN. Controles de calidad del equipo de RX (kVp, miliamperaje, tiempo de disparo, rendimiento, reproducibilidad, filtración...). Comprobación de la variación de la tasa de dosis de radiación dispersa en función del tamaño del campo irradiado, de los parámetros de operación (kilovoltaje, miliamperaje, tiempo) y de a la posición del operador con relación al foco y al paciente. Sistemas de registro, visualización y almacenamiento de imagen.  
4ª Sesión: Protección radiológica en una instalación de radiodiagnóstico dental. Evaluación de dosis semanal en distintos puntos de la sala. Estimación de las dosis que podría recibir el personal de operación y miembros del público, considerando la carga de trabajo semanal y los resultados de las medidas de la radiación ambiental. Factores de uso y ocupación. Clasificación de zonas y personal. Comprobación de la eficacia de los blindajes estructurales y elementos de protección personal. Aplicación de procedimientos básicos de operación que supongan reducción de las dosis y eviten la repetición de placas (colimación, técnica apropiada).





**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24743 **Bioquímica Clínica**

**Clinical Biochemistry**

**Departamento:** Farmacología y Fisiología

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- TEMA 1 Magnitudes bioquímicas. Variabilidad biológica. Intervalos de referencia. Interferencias.
- TEMA 2 Evaluación analítica del metabolismo hidrocarbonado. Estados de intolerancia de la glucosa. Determinación de glucosa. Curva de sobrecarga de glucosa. Lactato y Piruvato. Proteínas glicosiladas.
- TEMA 3 Proteínas. Estructura y funciones. Proteinogramas. Métodos de detección.
- TEMA 4 Dislipoproteinemias. Apolipoproteínas. Metabolismo de las lipoproteínas. Diagnóstico de las hiperlipemias. Determinación de colesterol y de triglicéridos.
- TEMA 5 Marcadores cardíacos
- TEMA 6 Hormonas. Eje hipotálamo-hipofisario-glandular. Hormonas tiroides. Hormonas adrenales. PTH , vitamina D y calcitonina.
- TEMA 7 Función hepática
- TEMA 8 Gases en sangre. Gasometrías arterial y venosa. Equilibrio del pH.
- TEMA 9 Función renal
- TEMA 10 Sedimento urinario, interpretación al microscopio.
- TEMA 11 Genética humana. Genética molecular. Enfermedades genéticas. Cáncer y genética.



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24744 **Enfermedades infecciosas y microbiología clínica bucal**  
**Clinical Oral Infectious Diseases and Micro-biology**

**Departamento:** Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24745 **Dietética aplicada a la odontología**

**Dietetics applied to odontology**

**Departamento:** Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 2. PROGRAMA TEÓRICO

- Tema 1. Introducción a la nutrición y la alimentación.
- Tema 2. Visión general de los nutrientes y otros compuestos de los alimentos.
- Tema 3. Hidratos de carbono y la salud buco-dental.
- Tema 4. Minerales y vitaminas implicados en la salud buco-dental.
- Tema 5. Características nutricionales generales de los alimentos
- Tema 6. Alimentación saludable: guías alimentarias
- Tema 7. Pautas dietéticas en la confección de menús saludables.
- Tema 8. Evidencia científica sobre la influencia de factores nutricionales y alimentarios en la prevención de enfermedades buco-dentales
- Tema 9. Pautas nutricionales y alimentarias en las diferentes etapas del ciclo vital para la prevención de enfermedades buco-dentales.
- Tema 10. Alimentación básica adaptada: dietas con modificación de textura adaptadas a distintas situaciones en odontología.

### 3. PROGRAMA PRÁCTICO

- Manejo de tablas de composición de alimentos.
- Interpretación del etiquetado de alimentos.
- Polialcoholes y salud buco-dental
- Diseño, planificación y elaboración de menús saludables.
- Pautas dietéticas para optimizar la salud bucodental.
- Preparaciones culinarias con modificación de textura y temperatura: Unificación de menús



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24746 **Odontología estética**

**Aesthetic Odontology**

**Departamento:** Cirugía, Ginecología y Obstetricia

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24747 **Higiene y seguridad en odontología**

**Odontology: Hygiene and Safety**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**





**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24748 **Reacciones adversas a los procedimientos terapéuticos en odontología**

**Odontology: Adverse Reactions to Therapeutic Procedures**

**Departamento:** Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y Toxicología

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**



**Centro:** 229 **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

**Plan:** 229 **Licenciado en Odontología (en extinción)**

**Asignatura:** 24749 **Radiología en Odontología**  
**Radiation in Odontology**

**Departamento:** Pediatría, Radiología y Medicina Física

**Curso:** Ciclo 2 **Créditos:** 4,5 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1 Modalidades de formación de imagen:  
Radiología convencional (ortopantomografía, intraoral, etc...), Ecografía,  
Tomografía Axial Computarizada (TAC), Resonancia Magnética (RM).
- 2 Integración de la odontoestomatología en la esfera de la radiología de cabeza y cuello.
- 3 Patología odontológica. Diagnóstico por imagen. I
- 4 Patología odontológica. Diagnóstico por imagen. II
- 5 Dentascan: Programa de tomodensitometría para odontología. I
- 6 Dentascan: Programa de tomodensitometría para odontología. II
- 7 Articulación temporomandibular. Diagnóstico por imagen.
- 8 Resonancia magnética de la articulación temporomandibular.
- 9 Seminario interactivo.
- 10 Seminario interactivo.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21700 **Dirección estratégica de la empresa I**  
**Business Strategic Management I**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1.-EL CONCEPTO DE ESTRATEGIA  
TEMA 2.-ENTORNO GENERAL Y ESPECÍFICO  
TEMA 3.-ANÁLISIS DE LOS RECURSOS Y CAPACIDADES  
TEMA 4.-VENTAJA EN COSTES  
TEMA 5- VENTAJA EN DIFERENCIACIÓN  
TEMA6.- GESTIÓN DE CALIDAD Y REINGENIERÍA DE PROCESOS  
TEMA 7.-LAS MATRICES ESTRATÉGICAS  
TEMA 8.-TECNOLOGÍA Y ESTRATEGIA  
TEMA 9.-ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN  
TEMA 10.-LA INTEGRACIÓN VERTICAL EN LA EMPRESA  
TEMA 11.-LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA EMPRESA



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21701 **Dirección estratégica de la empresa II**  
**Business Strategic Management II**

**Departamento:** Dirección de Marketing e Investigación de Mercados

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PARTE I: FUNDAMENTOS DEL MARKETING ESTRATÉGICO.

TEMA: 1. El Marketing en la empresa y en la economía.

TEMA 2. Últimas tendencias del Marketing.

PARTE II: ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL MERCADO.

TEMA 3. Definición y límites del mercado de referencia.

TEMA 4. Evolución dinámica del atractivo del mercado.

TEMA 5. Segmentación del mercado y posicionamiento estratégico.

TEMA 6. Análisis de la competencia y de los competidores. (D ESTRATEGICA I)

PARTE III: DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO.

TEMA 7. Matrices para el análisis de la cartera de productos.

TEMA 8. Métodos de análisis para la toma de decisiones y el diseño de la mejor cartera de productos.

PARTE IV: ESTRATEGIAS DE MARKETING.

TEMA 9. Decisiones estratégicas de Marketing.

TEMA 10. Estrategia de crecimiento en productos y en mercados.

TEMA11. Estrategia de desarrollo de nuevos productos.

TEMA 12. Estrategia de imitación.

PARTE V: MARKETING OPERATIVO.

TEMA 13. Plan, ejecución, organización y control del Marketing estratégico.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21702 **Economía del trabajo I**  
**Labour Economics I**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La economía del trabajo como disciplina
2. La oferta de trabajo
3. La demanda de trabajo
4. El equilibrio y la determinación de los salarios
5. El problema del paro
6. El mercado de trabajo en España.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21703 **Economía del trabajo II**  
**Labour Economics II**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### **BLOQUE I : EL TRABAJO EN LA HISTORIA**

Tema 1. LA CONCEPCIÓN HISTÓRICA DEL TRABAJO

Tema 2. LAS RELACIONES LABORALES Y LOS MODOS DE PRODUCCIÓN

### **BLOQUE I I : EL TRABAJO EN LA ÉPOCA CONTEMPORÁNEA**

Tema 3. LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TRABAJO CONTEMPORÁNEO

Tema 4. EL TRABAJO EN EL SISTEMA CAPITALISTA I: 1750-1914

Tema 5. EL TRABAJO EN EL SISTEMA CAPITALISTA II: 1914-1990

### **BLOQUE I I I : LOS PROTAGONISTAS DEL TRABAJO**

Tema 6. LOS OBREROS: CONDICIONES DE CLASE Y FORMAS DE ASOCIACIÓN.

Tema 7. EL TRABAJO FEMENINO E INFANTIL

Tema 8. LOS INMIGRANTES: DISCRIMINACIÓN POR RAZA

### **BLOQUE I V : EL TRABAJO EN LA ESPAÑA CONTEMPORÁNEA**

Tema 9. LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TRABAJO EN LA ESPAÑA CONTEMPORÁNEA.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21704 **Teoría de las relaciones laborales**  
**Theory of Labour Relations**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 1 **Créditos:** 9 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## PROGRAMA

INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DEL SISTEMA DE RELACIONES LABORALES:

- MÓDULO I: CONSTRUCCIONES TEÓRICAS Y CONFIGURACIÓN DE SU MARCO JURÍDICO. ORIGEN Y DESARROLLO DEL CONCEPTO. EL ESTADO Y LOS AGENTES SOCIALES COMO ACTORES DEL SISTEMA DE RELACIONES LABORALES: ÁMBITOS DE ACTUACIÓN. TEORÍAS DEL SISTEMA DE RELACIONES LABORALES. EL CONFLICTO INDUSTRIAL COMO CLAVE DEL SISTEMA.

- MÓDULO II: SISTEMA Y RELACIONES LABORALES EN ESPAÑA. DESARROLLO DEL CONCEPTO Y LA DOBLE FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA DE RELACIONES LABORALES EN ESPAÑA:

FACTORES ESTRUCTURALES DEL SISTEMA Y DE LAS RELACIONES LABORALES. EL MÁRCO JURÍDICO Y SU EVOLUCIÓN POR LAS TRANSFORMACIONES ECONÓMICAS Y SOCIALES.

- MÓDULO III: EL CONTRATO DE TRABAJO COMO MARCO JURÍDICO DE LA RELACIÓN LABORAL. ELEMENTOS E INFLUENCIA, EN SU CONFIGURACIÓN Y DESARROLLO, DE LA EVOLUCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO. CONTRATO DE TRABAJO Y FLEXIBILIDAD.

- MÓDULO IV: VICISITUDES DE LA RELACIÓN LABORAL EN UN ENTORNO DESCENTRALIZADO Y FLEXIBLE. LOS INSTRUMENTOS DE LAS POLÍTICAS DE FLEXIBILIDAD LABORAL LA IDENTIDAD Y LA ACTUACIÓN DE LOS AGENTES SOCIALES COMO ACTORES DEL SISTEMA DE RELACIONES LABORALES EN ESPAÑA.

- MÓDULO V: REPRESENTACIÓN DE INTERES COLECTIVOS: SINDICATOS Y ORGANIZACIONES EMPRESARIALES COMO ACTORES DEL SISTEMA Y MARCO INSTITUCIONAL. REPRESENTACIÓN DE INTERESES EN LA EMPRESA.

- MÓDULO VI: CONFLICTO COLECTIVO Y NEGOCIACIÓN COLECTIVA EN ESPAÑA. MARCO JURÍDICO. LA TRANSFORMACIÓN DE LAS BASES SOCIALES. CONFLICTO Y LA BÚSQUEDA DEL CONSENSO EN EL ESTABLECIMIENTO DEL MARCO LEGAL DEL SRL. LOS CONFLICTOS DE TRABAJO. LA EXTERIORIZACIÓN DEL CONFLICTO. LA NEGOCIACIÓN COLECTIVA COMO INSTRUMENTO IDÓNEO DE COMPOSICIÓN DEL CONFLICTO.

LAS POLÍTICAS SOCIALES EN EL MARCO DE LAS RELACIONES LABORALES Y AMPLIACIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL SISTEMA Y DE LAS RELACIONES LABORALES.

- MÓDULO VII: EL SISTEMA DE RELACIONES COMO MARCO DE CONVERGENCIA DE INTERESES. DESARROLLO DE POLÍTICAS Y MARCO LEGAL: POLÍTICAS DE RENTAS Y SALARIOS. POLÍTICA DE FORMACIÓN PROFESIONAL POLÍTICAS DE EMPLEO.

- MÓDULO VIII: EL SISTEMA DE RELACIONES LABORALES COMO MARCO DE CONVERGENCIA DE INTERESES LABORALES Y SOCIALES PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA PERSONA.: DESARROLLO DE POLÍTICAS DE CONCILIACIÓN DEL TRABAJO CON EL OCIO Y LA VIDA FAMILIAR.

- MÓDULO IX: SISTEMA Y RELACIONES LABORALES EN LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS. LAS RELACIONES LABORALES EN LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS







**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21705 **Teoría y técnicas de negociación**  
**Negotiation Theory and Techniques**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 1 **Créditos:** 9 **Cáncer:** Troncal Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE TEÓRICA

#### TEMARIO

Tema 1. Conflicto, Cooperación y Competición.

Tema 2. Negociación y organizaciones: la naturaleza del sistema social en el que la negociación se desarrolla

Tema 3. La negociación en el marco analítico de la teoría organizacional

Tema 4. El poder en la perspectiva de las organizaciones y el desarrollo de los procesos políticos

Tema 5. Significado de la negociación

Tema 6. Metodología empleada en el estudio de la negociación

Tema 7. Tipología de las relaciones de Negociación.

Tema 8. El desarrollo del proceso Negociador.

Tema 9. Estrategias y Tácticas de Negociación.

Tema 10. Características personales de los negociadores.

Tema 11. Comunicación y Negociación. La comunicación entre los negociadores

Tema 12. La intermediación o intervención de una tercera parte en la Negociación.

### PARTE PRÁCTICA

- Dos lecturas obligatorias de entre las siguientes:

- Maquiavelo, N. El príncipe, 2002, Madrid. Alianza.
- Pérez Galdós, B., 2002, Miau, Madrid. Cátedra.
- Orwell, G., 2002, Rebelión en la granja. Madrid. Destino
- Orwell, G., 1991, 1984, Barcelona. Destino.
- Huxley, A., 2002, Un mundo feliz. Barcelona. Plaza&Janés
- Ritzer, G., 1999, La McDonalización de la sociedad. Un análisis de la racionalización en la vida cotidiana, Barcelona. Ariel.

De estos libros he propuesto una editorial. No obstante, se puede elegir otra siempre y cuando tengan, a ser posible, una introducción al libro (es decir, que la edición esté comentada)

- Comentario de textos y casos prácticos

A lo largo del curso daré textos (artículos, ensayos breves, reseñas, casos prácticos, etc.,) relacionados con la asignatura. El alumno deberá realizar un comentario de textos sobre los mismos. En dicho comentario, el alumno deberá opinar sobre lo que ha leído. El comentario escrito es un acto de creatividad por lo que no tiene una estructura y su tamaño es libre



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21706 **Contabilidad de recursos humanos**  
**Human Resources Accountancy**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** 1      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: Origen de la Contabilidad de los recursos humanos.
- Tema 2: Objetivos, usuarios y utilidad de la información contable sobre los recursos humanos.
- Tema 3: La información obligatoria explícita de los RRHH en la contabilidad financiera.
- Tema 4: Un caso específico de información explícita: Los fondos de pensiones.
- Tema 5: La información obligatoria implícita de los RRHH en la contabilidad externa.
- Tema 6: Limitaciones de la contabilidad financiera con respecto a los RRHH.
- Tema 7: Tendencias en las nuevas demandas de información contable: información voluntaria.
- Tema 8: Indicadores cualitativos y cuantitativos para la valoración de los recursos humanos.
- Tema 9: Relación existente entre indicadores de capital humano y algunas magnitudes contables.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**  
**Asignatura:** 21707 **Métodos estadísticos en ciencias del trabajo**  
**Statistical Methods in Labour Sciences**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 1 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Parte 0.- Introducción. Visión general de la utilidad de los métodos estadísticos en los estudios e investigaciones socioeconómicas.

Parte 1.- Estadística Descriptiva

1.1.- Estadística Descriptiva Univariante

1.2.- Estadística Descriptiva Bivariante.

Parte 2.- Modelos de Distribución de Probabilidad

Parte 3.- Inferencia Estadística

3.1.- Estimación del Modelo

3.2.- Pruebas Paramétricas

3.3.- Pruebas No Paramétricas.

Parte 4.- Introducción a las Series de Tiempo

4.1.-Clasificación de los Métodos de Predicción

4.2.- Componentes de una Serie Temporal

4.3.- Predicción y Evaluación de las Predicciones

Parte 5.- Introducción al análisis multivariante aplicado a las Ciencias Sociales con la ayuda de SPSS:

5.1.- Conceptos generales

5.2.- Análisis de tablas de contingencia

5.3.- Concepto y aplicaciones del modelo general lineal. Componentes Principales. ANOVA.

5.4.-Concepto y aplicaciones de las técnicas clasificatorias : Análisis discriminante. Análisis Cluster.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21708 **Auditoría sociolaboral I**  
**Socio-Labour Auditing I**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1. Introducción a la auditoría sociolaboral
- Tema 2. Auditoría social y gestión de los recursos humanos
- Tema 3. Concepto y tipos de auditorías
- Tema 4. La auditoría sociolaboral
- Tema 5. Otras auditorías sociales en la empresa
- Tema 6. Técnicas de análisis para realizar una auditoría sociolaboral
- Tema 7. El cuestionario de auditoría
- Tema 8. Ejecución del trabajo de auditoría
- Tema 9. Los resultados de la auditoría
- Tema 10. Evaluación y control de la auditoría



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21709 **Auditoría sociolaboral II**  
**Socio-Labour Audit II**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- TEMA 1: La auditoría sociolaboral desde una perspectiva histórica  
TEMA 2: La auditoría sociolaboral: delimitación conceptual, tipología y objetivos.  
TEMA 3: Auditoría social e integración de políticas de gestión del personal  
TEMA 4: Áreas objeto de auditoría social
- 4.1. Clima laboral
  - 4.2. Formación y desarrollo
  - 4.3. Información y comunicación
  - 4.4. Programas sociales de la empresa
  - 4.5. Seguridad y salud en el trabajo
  - 4.6. Cultura empresarial
  - 4.7. Retribuciones
- TEMA 5: Otras auditorías sociales en la empresa
- 5.1. Auditoría de normas
  - 5.2. Auditoría de conformidad
  - 5.3. Auditoría de eficacia
  - 5.4. Auditoría de dirección
- TEMA 6: Metodología del proceso
- 6.1. Fases en la auditoría: diagnóstico, plan de actuación, ejecución, evaluación y control de la auditoría.
  - 6.2. Procedimientos, instrumentos y técnicas de investigación para la auditoría social.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21710 **Políticas sociolaborales I**  
**Social and Labour Policies I**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Políticas públicas: caracteres generales de las políticas sociolaborales.
- Proceso de elaboración y desarrollo.
- Políticas locales, regionales, nacionales e internacionales.
- Marco normativo de las políticas sociolaborales (1): empleo e intermediación laboral.
- Marco normativo de las políticas sociolaborales (2): salud laboral y medio ambiente.
- Marco normativo de las políticas sociolaborales (3): formación profesional.
- Métodos de análisis y evaluación de las políticas sociolaborales.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21711 **Políticas sociolaborales II**  
**Socio-Labour Policies II**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 0: INTRODUCCIÓN A LA POLÍTICA ECONÓMICA  
TEMA 1: LA POLÍTICA DE EMPLEO  
TEMA 2. LA ESTABILIDAD DE PRECIOS  
TEMA 3: EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EL DESARROLLO  
TEMA 4. LA REDISTRIBUCIÓN DE LA RENTA  
TEMA 5: CALIDAD DE VIDA Y MEDIO AMBIENTE



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21712 **Políticas sociolaborales III**  
**Social and Labour Policies III**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Bloque I: Contexto y Conceptualización de las Políticas Públicas

Tema 1 El Sentido de la Intervención del Estado  
Tema 2 El Estado de Bienestar  
Tema 3 La delimitación de las políticas sociolaborales.

Bloque II Políticas Laborales

Tema 4 La Estrategia Europea para el Empleo  
Tema 5 La Política de Empleo

Bloque III Políticas Sociales (sectoriales)

Tema 6 Política de Vivienda  
Tema 7 Política de Educación  
Tema 8 Política de sanidad  
Tema 9 Aproximación a las políticas sectoriales: Políticas de excluidos sociales; inmigrantes; personas con discapacidad; juventud; protección a la familia.





**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21713 **Población, empleo y desarrollo**  
**Population, Employment and Development**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Obligatoria

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEMA 1: LA DEMOGRAFÍA

- 1.1 El estudio de la población.
- 1.2 Fuentes de la demografía.
- 1.3 Perspectivas demográficas.
- 1.4 Procesos demográficos, estructura y características de la población.
- 1.5 Las previsiones demográficas.

### TEMA 2: CRECIMIENTO POBLACIONAL Y DESARROLLO ECONÓMICO

- 2.1 Desarrollo económico.
- 2.2 Crecimiento de la población.
- 2.3 Sociedad urbana y sociedad rural.
- 2.4 Población y desarrollo. La mujer y la familia.
- 2.5 Desarrollo y empleo.

### TEMA 3: DESARROLLO

- 3.1 Del desarrollo humano al crecimiento económico.
- 3.2 Pobreza, globalización y crecimiento.
- 3.3 Barreras estructurales que frenan el avance del crecimiento económico.
- 3.4 Políticas de crecimiento que benefician a los países pobres, políticas débiles, declive y pobreza.
- 3.5 Experiencias de desarrollo y cooperación internacional.

### TEMA 4: EL DESARROLLO LOCAL

- 4.1 Concepto de desarrollo local.
- 4.2 Desarrollo local y empleo.
- 4.3 Los agentes de desarrollo local.
- 4.4 Intervenciones comunitarias de desarrollo en el medio rural, en espacios desfavorecidos en entornos urbanos.
- 4.5 Experiencias de desarrollo local y rural.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21714 **Asignación y optimización de recursos humanos**

**Assignment and Optimisation of Human Resources in the Company**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Riesgo moral e incentivos al desempeño.

Tema 2. Rentas y eficiencia

Tema 3. La propiedad de la Empresa: Formas societarias

Tema 4. Política de empleo y gestión de recursos humanos

Tema 5. Mercados laborales internos, asignación de puestos y promociones.

Tema 6. La retribución de los ejecutivos y la alta dirección

Tema 7. Flexibilidad e integración en las relaciones laborales



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21715 **Gestión fiscal de las organizaciones**  
**Organisation Tax Management**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

PRIMERA PARTE: CONCEPTOS BÁSICOS

TEMA 1. El sistema tributario.

TEMA 2. Elementos de la obligación tributaria: la "estructura de un impuesto".

SEGUNDA PARTE: EL SISTEMA FISCAL ESPAÑOL

TEMA 3. Los impuestos locales.

TEMA 4. Impuesto sobre el Patrimonio.

TEMA 5. Impuestos sobre Operaciones Societarias.

TEMA 6. Impuesto de Sociedades.

TEMA 7. El Impuesto sobre el Valor Añadido.

TEMA 8. El Impuesto de la Renta de las Personas Físicas.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21716 **Márketing interno**

**Internal Marketing**

**Departamento:** Dirección de Marketing e Investigación de Mercados

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Tema 1: El marketing interno: un nuevo sistema de gestión de recursos humanos
- Tema 2: Fases de un investigación sociolaboral
- Tema 3: Técnicas cuantitativas de Marketing Interno
- Tema 4: La selección de la muestra a entrevistar en los estudios de marketing interno
- Tema 5: Técnicas cualitativas del marketing interno
- Tema 6: LA comunicación interna de la empresa
- Tema 7: Los círculos de calidad
- Tema 8: Plan de Recursos Humanos
- Tema 9: Sistema de información de recursos humanos.
- Tema 10: Análisis de las estructuras organizativas
- Tema 11: Análisis de los puestos de trabajo
- Tema 12: Análisis de las cargas de trabajo
- Tema 13: Técnica de previsión de los recursos humanos



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21717 **Organización del trabajo en la nueva economía**  
**Strategic Management**

**Departamento:** Dirección y Organización de Empresas

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. Consideraciones sobre la nueva economía

Tema 2. Los recursos humanos en la nueva economía

Tema 3. La gestión de la calidad en los recursos humanos

Tema 4. La dirección de recursos humanos a través de las nuevas tecnologías de la Información

Tema 5. La gestión de los recursos humanos en el ámbito internacional

Tema 6. El valor de la empresa y los recursos humanos

Tema 7. La gestión del capital intelectual en la empresa



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21718 **Protección social complementaria**  
**Additional Social Protection**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 2 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Seguridad Social y protección social. Fundamento y marco constitucional. La protección social pública y privada. La Seguridad Social complementaria.
- La previsión social voluntaria: las mejoras voluntarias y su régimen jurídico.
- El contrato de seguro voluntario para la cobertura de mejoras voluntarias.
- Mutualidades de previsión social.
- Los planes y fondos de pensiones: Régimen jurídico. Naturaleza. Caracteres fundamentales. Clasificación. Constitución de fondos de pensiones y operaciones con planes de pensiones. Administración de los fondos de pensiones. Control. Disolución y liquidación.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21719 **Psicosociología aplicada a la prevención de riesgos laborales**  
**Psychology Applied to the Prevention of Workplace Hazards**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PARTE TEÓRICA. TEMARIO

Tema 1. Ergonomía y Psicosociología aplicada: conceptos y objetivos

Tema 2. Factores de riesgo psicosociales:

- 2.1. Características de las organizaciones
- 2.2. Características del puesto de trabajo
- 2.3. Características personales

Tema 3. La evaluación psicosocial

Tema 4. Consecuencias sobre la salud:

- 4.1. El estrés
- 4.2. El acoso psicológico en el trabajo: mobbing
- 4.3. El síndrome del quemado: burnout
- 4.4. Otras patologías de índole psicosocial:
  - 4.4.1. La adicción al trabajo
  - 4.4.2. El acoso sexual
  - 4.4.3. La violencia en el lugar de trabajo

### PARTE PRÁCTICA

A lo largo del curso se indicarán las prácticas que hay que llevar a cabo. El alumno deberá realizar un comentario escrito sobre ellas. Estas prácticas pueden ser textos (artículos de prensa, ensayos breves, reseñas, casos prácticos, etc.,) o películas de cine relacionadas con la asignatura. El comentario se entregará por escrito y en él se deberá opinar sobre lo que se ha leído o visto. El comentario escrito es un acto de creatividad por lo que no tiene una estructura y su tamaño es libre.

Actualmente los comentarios se están haciendo de una película de cine y del siguiente libro:

- Charles Chaplin, 1936, Tiempos modernos

- Juan J. Millás, 2004, Hay algo que no es como me dicen. El caso de Nevenka Fernández contra la realidad. Madrid. Santillana.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21720 **Sistemas comparados de relaciones laborales**  
**Comparative Labour Relations Systems**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 2

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- Sistemas normativos comparados: modelo pluralista y ordenamiento intersindical.
- Modelos sindicales comparados: los grandes bloques: modelo promocional continental, modelo voluntarista anglosajón y el modelo corporativo asiático.
- Sistemas de protección social comparados: el modelo de Bismarck y el de Beveridge. Modelos mixtos. Instrumentos y alternativas para la viabilidad del sistema de protección social ante los cambios sociales y la crisis y replanteamiento del Estado de Bienestar
- Modelos de salud laboral comparados: análisis de un modelo global que configura la seguridad y salud laboral como elemento integrador del trabajador-ciudadano.
- Modelos de Negociación Colectiva: modelo estático y modelo dinámico. Estrategias y diversidad de marcos jurídicos.





**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**  
**Asignatura:** 21721 **Sistemas de solución de conflictos laborales**  
**Labour Conflict Solution Systems**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- El conflicto laboral: el conflicto laboral como conflicto social y "clave" de los sistemas de relaciones laborales. Constitucionalidad y marco jurídico. Juridificación del conflicto de trabajo y de su exteriorización.
- Medios de solución: autocomposición y heterocomposición.
- La articulación del conflicto mediante instrumentos de concertación y negociación.
- Los medios de solución judicial.
- Mecanismos extrajudiciales: mediación, conciliación y arbitraje.
- Administración del conflicto (1): Los órganos de mediación y arbitraje públicos estatales y de comunidades autónomas.
- Administración del conflicto (2): Los acuerdos de solución extrajudicial de conflictos de trabajo. Acuerdos estatales y de Comunidad Autónoma. Instrumentos, organización y gestión de los servicios de arbitraje y conciliación.
- Especial referencia al Acuerdo de Solución Extrajudicial de Conflictos Laborales de Aragón y del Servicio Aragonés de Mediación y Arbitraje: organización, estructura y gestión.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21722 **Trabajo y sociedad de la información**  
**Work and the Information Society**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 2      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

TEMA 1: La sociedad de la información: postindustrialismo, conocimiento y globalización

TEMA 2: Sociedad red, economía y trabajo: vida cotidiana y exclusión social

TEMA 3: El papel de las nuevas tecnología en el cambio social:

3.1. Conformación de nuevas clases sociales, grupos y elites de poder

3.2. Transformación recientes en el mercado de trabajo y el empleo

3.3. Las nuevas formas y procesos de relaciones laborales

TEMA 4: Nuevos escenarios y tiempos de trabajo y ocio



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21723 **Contabilidad**  
**Accountancy**

**Departamento:** Contabilidad y Finanzas

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21724 **Derecho del trabajo II**  
**Employment Law II**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

**PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21725 **Economía política**  
**Political Economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cácter:**

Sin docencia

**PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21726 **Historia contemporánea de España**  
Spanish Contemporary History

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21727 **Historia social y política contemporánea**  
**Contemporary Social and Political History**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cácter:**

Sin docencia

**PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21728 **Organización de empresas**  
Corporate Organisation

**Departamento:**      **Créditos:** 4,5      **Cácter:**

Sin docencia

**Curso:**

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES





**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21729 **Psicología del trabajo**

**The Psychology of Work**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21730 **Recursos humanos II**  
**Human Resources II**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cácter:**

Sin docencia

**PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198 **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21731 **Seguridad social I**  
**Social Security I**

**Departamento:** Derecho de la Empresa

**Curso:** **Créditos:** 4,5 **Cácter:**

Sin docencia

**PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21732 **Sociología**  
Sociology

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cácter:**

Sin docencia

## **PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 198      **Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)**

**Asignatura:** 21733 **Técnicas de investigación social I**  
**Social Research Techniques I**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:**                      **Créditos:** 4,5      **Cácter:**                                      Sin docencia

**PROGRAMA**

VER ASIGNATURA DEL MISMO NOMBRE DE RELACIONES LABORALES



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16547 **Antropología social I**  
**Social Anthropology I**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Troncal      Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción a la Antropología.- Concepto y definición de Folklore, Etnografía, Etnología, Sociología, Antropología, Antropología Cultural, Antropología Social, Antropología Aplicada.
2. El método antropológico.- La etnografía como proceso (Demarcación, Llegada, Observación participante, Informantes, Registros de datos, Entrevistas, Grabaciones, Fotografía, Cine, Vídeo).- La etnografía como producto (Organización - Análisis del material etnográfico, Redacción de la monografía).
3. Etapas del conocimiento antropológico y su desarrollo a través de la Historia (Grecia.- Roma.- Monja Egeria.- Marco Polo.- Exploradores, conquistadores y misioneros.- Los ilustrados.- Colonialismo.- Expediciones y viajeros.- Evolucionismo.- Difusionismo.- Funcionalismo.- Estructuralismo.- Corrientes de 1930 a 1950.- Perspectivas contemporáneas (ecología cultural, antropología simbólica, etc.).



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16553 **Legislación y patrimonio histórico**  
**Legislation and Cultural Heritage**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción al derecho.
2. Precedentes y evolución legislativa en materia de patrimonio cultural.
3. El tratamiento constitucional del patrimonio cultural.
4. Las categorías de bienes culturales de la Ley de Patrimonio Histórico Español y en la Ley de Patrimonio Cultural de Aragón.
5. La enajenación de los bienes culturales.
6. La exportación de los bienes culturales.
7. Las limitaciones de los bienes culturales.
8. Las medidas de fomento.
9. La naturaleza jurídica de los bienes culturales y sus consecuencias económicas.
10. Patrimonios especiales: Patrimonio eclesiástico y Patrimonio arqueológico.
11. Patrimonios especiales: Patrimonio etnográfico, documental y bibliográfico.
12. Derecho sancionador en el ámbito del patrimonio cultural.
13. La protección del Patrimonio cultural en el Código Penal.
14. Los parques culturales en Aragón.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16554 **Patrimonio arqueológico**  
**Archaeological Heritage**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- I. INTRODUCCION
  1. ¿Que es el Patrimonio Arqueológico?.
  2. Patrimonio Arqueológico en Aragón y Proceso Histórico.
- II. TEORIA Y METODO.
  3. Principales corrientes teórico metodológicas.
  4. El registro arqueológico.
  5. Técnicas de recuperación de datos: Prospección y excavación.
  6. Métodos de datación y cronología.
- III. LA INFERENCIA ARQUEOLOGICA Y SU APLICACION AL PATRIMONIO ARQUEOLOGICO DE ARAGON.
  6. Análisis antropológicos y ambientales.
  7. Análisis demográficos y sociales.
  8. Análisis tecnológicos y económicos.
  9. Análisis espaciales y simbólicos.
  10. El Patrimonio Arqueológico Industrial.





**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16555 **Patrimonio artístico**  
**Artistic Heritage**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Evolución histórica del concepto de Patrimonio. Los Bienes de Interés Cultural. Teorías de conservación, renovación y legislación sobre Patrimonio. El Patrimonio Artístico en Aragón.
2. Arte románico.
3. Arte musulmán.
4. Arte cisterciense.
5. Arte gótico.
6. Arte mudéjar.
7. Renacimiento y manierismo.
8. Barroco y Rococó.
9. Goya en Aragón.
10. Arte Contemporáneo, del Neoclasicismo a nuestros días.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16556 **Patrimonio documental histórico**  
**Historical Documentary Heritage**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa      Sin docencia

## **PROGRAMA**

### INTRODUCCIÓN

- Tema 1. La paleografía como historia social de la escritura.
- Tema 2. La diplomática como crítica antropológica de los documentos.
- Tema 3. La enseñanza de la archivística y la formación de archiveros.
- Tema 4. Las instituciones, los archivos y la conservación de los documentos.
- Tema 5. El análisis documental crítico: cronología y metrología.
- Tema 6. Las grandes etapas de evolución de la escritura latina.
- Tema 7. El estudio de las cancillerías peninsulares de la Edad Media.
- Tema 8. La historia de la escritura en la Corona de Aragón.



**Centro: 301 Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan: 148 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 16557 Museología, conservación y restauración de bienes muebles e inmuebles**

**Museology, Conservation and Restoration of Items and Buildings**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### 1. Museología y Museografía.

- 1.1. Marco teórico.
- 1.2. El Consejo Internacional de Museos o ICOM.

### 2. Evolución histórica de los museos.

- 2.1. Breve historia del coleccionismo.
- 2.2. Historia de los museos. Tendencias actuales.
- 2.3. El caso español. Los museos de Aragón.

### 3. Clasificación administrativa de los museos. Ejemplos más significativos en España.

- 3.1. Estatales. Autonómicos. Estatales transferidos a Comunidades Autónomas. Otros organismo públicos. Privados, Fundaciones, Corporaciones. Eclesiásticos.
- 3.2. Otras clasificaciones: Los museos temáticos (Bellas Artes, Arqueológicos, Etnológicos, Ciencias, etc.)

### 4. Museo, arquitectura y entorno urbano.

- 4.1. Primeros proyectos arquitectónicos de museos y su evolución.
- 4.2. Rehabilitación y adaptación de edificios.
- 4.3. Tendencias arquitectónicas actuales para museos.
- 4.4. El museo y la recuperación de zonas urbanísticas.
- 4.5. Los ecomuseos.

### 5. Organización y gestión.

- 5.1. Área de Dirección.
- 5.2. Área de Administración.
- 5.3. Área de Conservación
- 5.4. Área de Difusión
- 5.5. El personal del museo: Conservadores, ayudantes, restauradores, otros.

### 6. Investigación: Catálogo e inventario.

- 6.1. Sistemas de documentación: Inventario General de 1942, sistema del ICOM, sistema de Documentación y Reglamento de Museos de Titularidad Estatal.
- 6.2. Nuevas tecnologías informáticas.
- 6.3. La investigación: proyectos, laboratorios, bibliotecas, centros de documentación.

### 7. Conservación y Restauración.

- 7.1. La conservación preventiva: luz, temperatura, humedad, otros factores.
- 7.2. Sistemas de seguridad: robos y daños.
- 7.3. Fundamentos de la Restauración. El papel del historiador del arte.
- 7.4. Introducción a la Restauración de bienes muebles.

### 8. Exhibición.

- 8.1. La exposición como medio de comunicación.
- 8.2. Las formas de presentación.
- 8.3. El material y mobiliario expositivo.
- 8.4. El catálogo.
- 8.5. El público.

### 9. Educación.

- 9.1. El departamento de Educación y Acción Cultural.
- 9.2. El público escolar.
- 9.3. Las Asociaciones de Amigos.
- 9.4. Los nuevos soportes informáticos: CD Rom, internet.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16558 **Gestión de centros y recursos patrimoniales**  
**Heritage Centres and Resources Management**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- ¿Qué es el patrimonio cultural? Su localización y protección.
- Catalogación, Inventarios y Documentación.
- Entidades vinculadas con la gestión del patrimonio cultural. Instituciones públicas y privadas. Cualificación profesional.
- La destrucción del patrimonio. Expolio. Falsificaciones.
- La puesta en valor del patrimonio cultural y criterios para su incremento.
- Programación de actividades.
- Financiación pública y privada. Empresas culturales. Técnicas de Marketing.
- El control económico de las actividades.
- Presentación y difusión. Estrategias de comunicación.
- Proyección social del patrimonio. De la enseñanza al turismo cultural. Patrimonio y desarrollo regional.
- Sistemas de evaluación de las actividades.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16559 **Cultura y tradición popular**  
**Culture and Popular Tradition**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. La sociedad tradicional (cambio y transformación).
2. El hábitat (Espacios étnicos y marginales. Ritos constructivos. Arquitecturas y estrategias hereditarias).
3. Artesanías y cultura material.- Escuelas-Taller.- Museos de Artes y Costumbres Populares.
4. Religiosidad.- El ciclo de la vida humana.- Ritos de paso.- Creencias.- Fiestas.- Exvotos.
5. Música tradicional.- Músicos, Instrumentos, Danzas, Canciones.
6. Literatura y Tradición oral (Romances, Gozos, Oraciones, Cuentos, Leyendas, Refranes, Adivinanzas. El Dance y el teatro popular).
7. Alimentación.- Hambre y supervivencia.- Agapes festivos.- Maneras de beber.
8. Indumentaria. Trajes.- Calzados.- Joyas.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**  
**Asignatura:** 16560 **Patrimonio natural y medio ambiente**

**Natural Heritage and the Environment**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### 1.- INTRODUCCION

- 1.- El concepto de medio ambiente.
- 2.- Elementos naturales y socioeconómicos del medio.
- 3.- Los recursos naturales y patrimonio natural. La Ordenación del Territorio

### 2.- EL ESTADO ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE

- 1.- La contaminación atmosférica: origen, difusión y efectos de los contaminantes.
- 2.- La pérdida de la calidad de las aguas y la sobreexplotación de los recursos hídricos.
- 3.- Alteraciones del relieve: tipología, procesos y control.
- 4.- La degradación de los suelos.
- 5.- Las alteraciones sobre los seres vivos.
- 6.- Las modificaciones del paisaje.
- 7.- El problema de los residuos.

### 3.- LA GESTION AMBIENTAL EN ESPAÑA

- 1.- Medio ambiente y desarrollo sostenible.
- 2.- Organismos internacionales de protección del medio ambiente
- 3.- La política ambiental comunitaria
- 4.- Estrategias de actuación en España: la Ordenación del Territorio y los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales; la Evaluación de los Impactos Ambientales; la Protección de los Espacios Naturales - evolución del proceso, normativa actual y descripción de la red de Parques Nacionales.

### 4.- EL PATRIMONIO NATURAL ARAGONES

- 1.- Elementos del medio natural -relieve, clima, aguas, suelos, vegetación y fauna.
- 2.- Estado de conservación del medio natural: ecosistemas naturales y problemas de inadecuación detectados.
- 3.- Normativa básica aplicable en Aragón en materia de medio ambiente: agricultura, ganadería, montes, actividades extractivas, aguas, urbanismo, actividades clasificadas, gestión de residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos sanitarios, protección del ambiente atmosférico, espacios naturales...
- 4.- Espacios naturales con estatus específicos de protección
- 5.- El Patrimonio Natural en las Directrices Generales de Ordenación Territorial de Aragón.

## **Contenidos prácticos**

Profundizar en el conocimiento aplicado de los elementos medioambientales ya iniciado en la asignatura Geografía de los Paisajes Naturales.

Sesiones de videos y diapositivas ilustrativas de los diferentes temas tratados en clase.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16561 **El libro y las bibliotecas**

**The Book and Libraries**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. **La prehistoria del libro:** El libro oral. La escritura y su desarrollo. Los primitivos sistemas de escritura. El acto de leer. Evolución de la lectura.
2. **El libro hasta la Edad Media:** Mesopotamia. Egipto. El alifato y la Biblia. La Antigüedad clásica. Bibliotecas. Bizancio y el Islam.
3. **El libro en la Edad Media:** De la España visigoda a la mozárabe. Los Beatos. El escritorio medieval. La Baja Edad Media. Aparición de las Universidades. Literatura latina y literaturas vernáculas. La lectura y las bibliotecas.
4. **Aparición de la imprenta:** Su difusión en España. Los incunables: Aspectos formales. Ornamentación e ilustración. Producción y comercio del libro.
5. **Siglos XVI y XVII:** La imprenta española en los siglos XVI y XVII. Condicionamientos políticos y culturales. La censura. Lectura y lectores. Las publicaciones periódicas. La estructura del libro.
6. **Siglo XVIII:** El renacer tipográfico en España. El libro de "Las Luces": Características formales. La industria y el comercio libreros. La prensa periódica. Carlos III y los impresores. Las bibliotecas.
7. **Siglo XIX:** Demanda y oferta del libro. La presentación. Los editores catalanes y valencianos. Los editores madrileños. La prensa periódica. El folletín y las novelas por entregas.
8. **Siglo XX:** Cambios técnicos y nuevos soportes de la información. Los medios audiovisuales. La reprografía. El periódico y el libro. La industria editorial. Nuevos sistemas de comercialización. Política del libro en el siglo XX.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16562 **Patrimonio lingüístico del español**

**The Spanish Linguistic Heritage**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### HISTORIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA

1. La Península Ibérica antes de la Romanización.
2. La lengua latina en Hispania. Latín vulgar. Peculiaridades del latín hispánico.
3. Del latín al romance. Epoca visigótica. El elemento árabe en español.
4. Romance hispánico primitivo. Primeras manifestaciones dialectales en la Península.
5. El español arcaico. La época alfonsí y el siglo XIV.
6. Transición del español medieval al clásico. El español del siglo de Oro. Cambios lingüísticos

generales.

### EL ESPAÑOL MODERNO

1. El español en el mundo. Unidad y diversidad lingüística en el mundo hispánico.
2. Variedades regionales septentrionales. El español hablado en la zona astur-leonesa. El dialecto riojano. El español hablado en Aragón.
3. Variedades regionales meridionales. El español hablado en Andalucía y Canarias. Las zonas de transición: Murcia y Extremadura.
4. El español en América I: Problemas generales. Elementos constitutivos. Fenómenos fonético-fonológicos, morfológicos, sintácticos y léxico-semánticos.

### FORMACION Y CARACTERES DEL CASTELLANO

1. Introducción a la fonética histórica española.
2. Introducción a la morfología histórica española.
3. Introducción a la sintaxis histórica española.

### EL DIALECTO ARAGONES

1. Evolución del dialecto I: Fonética y Fonología.
2. Evolución del dialecto II: Morfología y Sintaxis.
3. Evolución del dialecto III: Léxico.
4. Evolución del dialecto IV: Hablas aragonesas actuales.





**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16563 **Legislación de la unión europea**  
**European Union Legislation**

**Departamento:** Derecho Público

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

Las unidades temáticas se agruparán en cinco bloques o partes:

- " Parte Primera: Cuestiones Generales
- " Parte Segunda: El Sistema Institucional
- " Parte Tercera: El Ordenamiento Jurídico
- " Parte Cuarta: El Sistema Jurisdiccional
- " Parte Quinta: Ciudadanía y los Derechos Fundamentales en la Unión Europea.

Unidades Temáticas:

- " Tema 1. Cuestiones Generales.
- " Tema 2. La Unión Europea.
- " Tema 3. Sistema Competencial de la Unión Europea.
- " Tema 4. El Consejo de Europa y el Consejo de la Unión Europea.
- " Tema 5. El Parlamento Europeo.
- " Tema 6. La Comisión Europea.
- " Tema 7. El Tribunal de Cuentas.
- " Tema 8. El Sistema Europeo de Bancos Centrales y el Banco Central Europeo.
- " Tema 9. Órganos Auxiliares: el Comité de las Regiones y el Comité Económico y Social.
- " Tema 10. Las Fuentes del Derecho Comunitario
- " Tema 11. Derecho Comunitario y Derecho Nacional
- " Tema 12. El Tribunal de Justicia
- " Tema 13. El Sistema Jurisdiccional Comunitario
- " Tema 14. La Ciudadanía y los Derechos Fundamentales en la Unión Europea.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16564 **Instituciones de la unión europea**  
**Institutions of the European Union**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 3/4 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### *I. EL PROCESO DE UNIFICACION EUROPEA*

#### 1. TEORIAS DE LA INTEGRACION

#### 2. ETAPAS DEL PROCESO DE INTEGRACION EUROPEA

2.1. Los intentos previos a la Segunda Guerra Mundial. El Benelux.

La reconstrucción europea: el Plan Marshall. La Organización Europea de Cooperación Económica (OECE).  
La integración sectorial. La Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA).

2.2. El Tratado de Roma y la Comunidad Económica Europea (CEE). Hacia la formación del Mercado Común.

a) Crecimiento económico y avances en la integración europea (1958-1973).

b) Crisis económica y desaceleración del proceso (1974-1980).

c) El relanzamiento de la unión comunitaria. El Acta Unica Europea (1981-1992).

2.3. El Tratado de la Unión Europea y la Unión Económica y Monetaria (UEM). Más allá de la economía, el intento de una unión política y social.

2.4. El Tratado de Amsterdam y la "Agenda 2000".

### *II. EL MARCO JURIDICO, LA TOMA DE DECISIONES Y EL SISTEMA ELECTORAL*

#### 3. LAS INSTITUCIONES JURIDICAS DE LA UNION EUROPEA. CARACTERISTICAS Y COMPETENCIAS

3.1. Rasgos generales del ordenamiento jurídico comunitario.

3.2. La Comisión Europea.

3.3. El Consejo de Ministros y el Consejo Europeo.

3.4. El Parlamento Europeo.

3.5. El Tribunal de Justicia.

3.6. Otras: el Tribunal de Cuentas, el Banco Europeo de Inversiones, etc.

#### 4. LOS PROCESOS DECISIONAL Y ELECTORAL

4.1. Las relaciones entre la Comisión, el Consejo y el Parlamento.

4.2. La participación de las administraciones subestatales.

4.3. Los grupos de presión.

4.4. Los partidos políticos, los grupos parlamentarios y el sistema electoral.

### *III. LA INTEGRACION ECONOMICA DE LA UNION EUROPEA*

#### 5. INTRODUCCION A LA INTEGRACION ECONOMICA

5.0. Introducción.

5.1. Bases teóricas.

5.2. Modalidades.

5.3. Funciones de los poderes públicos: asignación de recursos, redistribución de la renta y estabilización macroeconómica.

#### *III.A LA CONSTRUCCION DEL MERCADO UNICO*

#### 6. LOS MERCADOS DE BIENES Y SERVICIOS

6.1. La supresión de barreras arancelarias. La Unión Aduanera.

6.2. La supresión de barreras no arancelarias. El Mercado Común.

6.3. Efectos de la culminación del Mercado Interior.

6.4. La política de defensa de la competencia en la Unión Europea.

#### 7. LOS MERCADOS DE FACTORES PRODUCTIVOS

7.1 La integración del mercado de trabajo.

7.2. La integración de los mercados de capital. El Area Financiera Europea.

#### 8. LA DIMENSION EXTERIOR DE LA UNION EUROPEA



- 8.1. La política comercial de la Unión Europea.
- 8.2. Comercio, inversiones y ayuda al desarrollo.
- 8.3. La Ronda Uruguay del GATT.

*III.B LAS INTERVENCIONES COMUNITARIAS EN LOS MERCADOS*

- 9. LAS POLITICAS AGRICOLA COMUN Y DE PESCA Y LAS INTERVENCIONES EN EL SECTOR INDUSTRIAL
  - 9.1. La Política Agrícola Común (PAC).
  - 9.2. La Política de Pesca Común (PPC).
  - 9.3. Intervenciones en el sector industrial.
- 10. LAS POLITICAS DE MEDIO AMBIENTE Y DE LOS CONSUMIDORES
  - 10.1. La política de Medio Ambiente.
  - 10.2. La política de los consumidores.
- 11. LAS POLITICAS REGIONAL Y SOCIAL
  - 11.1. La política regional. Los Fondos Estructurales.
  - 11.2. La política social.

*III.C FINANZAS Y UNION MONETARIA. LA ESTABILIZACION MACROECONOMICA*

- 12. LA HACIENDA PUBLICA DE LA UNION EUROPEA
  - 12.1. La actividad financiera.
  - 12.2. El presupuesto comunitario. Gastos e Ingresos.
- 13. LA UNION MONETARIA EUROPEA
  - 13.1. Precedentes.
  - 13.2. Características y argumentos a favor de la Unión Monetaria Europea (UEM).
  - 13.3. El camino hacia la UEM. Los criterios de convergencia.
  - 13.4. Elementos básicos de la UEM: el Banco Central Europeo, la moneda única, la política monetaria única y las implicaciones sobre las políticas fiscales, el sistema de pagos.

*IV. SUBSISTEMAS, TRANSFORMACION Y LEGITIMIDAD DE LA UNION EUROPEA*

- 14. AMPLIACIONES, REFORMAS Y PERCEPCION DEL PROCESO INTEGRADOR DE LA UNION EUROPEA
  - 14.1. Las ampliaciones de la Unión Europea y sus repercusiones económicas.
  - 14.2. España y Aragón en la Unión Europea.
  - 14.3. Críticas al proceso de construcción de la Unión Europea.
  - 14.4. Legitimidad y percepción de la Unión Europea.
  - 14.5. Los subsistemas de la Unión Europea: las relaciones exteriores, la seguridad, la defensa y el orden público.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16565 **Literatura europea comparada I**  
**Comparative European Literature I**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

**PRIMERA PARTE: LA TRADICIÓN CLÁSICA EN LAS LITERATURAS MEDIEVAL Y RENACENTISTA (3 CRÉDITOS)**

1. El estudio de la literatura europea
  1. 1. Literatura/s europea/s
  1. 2. El problema de la periodización literaria
2. La tradición clásica: poética y retórica
  2. 1. La Poética en la Antigüedad
  2. 2. La Poética en la Edad Media
  2. 3. La Poética en el Renacimiento
3. La tradición clásica: el canon
  3. 1. El canon clásico en la Edad Media
  3. 2. El canon clásico en el Renacimiento

**SEGUNDA PARTE: LA NOVELA DE ADULTERIO EN EL SIGLO XIX (1'5 CRÉDITOS)**

1. La mujer en la realidad del siglo XIX.
2. El adulterio como liberación.

**TERCERA PARTE: LA LITERATURA REACCIONARIA EUROPEA EN EL PRIMER TERCIO DEL SIGLO XX (1'5 CRÉDITOS)**

1. La ideologización de las letras: los orígenes (1798-1840).
2. La consolidación de un ideario literario conservador y nacionalista en la segunda mitad del siglo XIX.
3. Las fisuras del modernismo estético (1890-1914). Crisis de crecimiento democrático en la República de las Letras.  
Escritores de derecha e izquierda.
4. Hacia el fascismo en literatura. El difícil e intenso periodo de entreguerras.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16566 **Literatura europea comparada II**  
**Comparative European Literature II**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

### PRIMERA PARTE (30 horas):

Dpto. de Filología Francesa.

Dra. Joaquina Lanzuela Hernández

La narrativa breve:

- 1.- Géneros literarios. Aristóteles y los géneros. Los géneros épicos: cuentos, fábulas, fabliaux, epopeya, novela, etc.
- 2.- Contribución de Vladimir Propp al análisis del relato. El estudio de las funciones. Una aplicación a los cuentos maravillosos y a las leyendas populares (Ch. Perrault, J. y W. Grimm, A. N. Afanassiev, etc.).
- 3.- Hacia una gramática del relato. Tzvetan Todorov. Una aplicación a los cuentos del Decamerón de Boccaccio y a las fábulas (Esopo, La Fontaine, Samaniego, etc.).

### SEGUNDA PARTE (30 horas)

Departamento de Filología Inglesa y Alemana.

Dr. Manuel Górriz Villarroya.

1. Lo dramático y/o lo teatral: Aspectos semióticos.- Origen y evolución del teatro y los teatros en Europa.- Géneros dramáticos: La tragedia y la comedia.- Géneros híbridos.
2. El Realismo y el Naturalismo en el teatro.- Henrik Ibsen: *Casa de muñecas* y *Espectros*.- La influencia de Ibsen en las literaturas dramáticas de nuestro siglo.- Reacción simbolista: Maurice Maeterlinck.
3. August Strindberg, la estética naturalista y la anticipación expresionista: *La señorita Julia* y *El camino de Damasco*.- El expresionismo alemán: Georg Kaiser.- Escenografía: Erwin Piscator.
4. El teatro social ruso.- Anton Chéjov: *La gaviota*.- Stanislavsky y el Teatro de Arte de Moscú.- Teorías dramáticas de E. Gordon Craig, Adolphe Appia y V. Meyerhold.
5. *Teatro Total* y *Teatro Épico*.- Bertolt Brecht: Del expresionismo al realismo socialista.- *Madre Coraje* y *Galileo Galilei*.- El "efecto de alienación".
6. Teatro en el teatro: Luigi Pirandello -*Seis personajes en busca de autor*.- El "teatro de ideas".- El Movimiento Dramático Irlandés.
7. Dadaísmo, surrealismo, "teatro del silencio" y "teatro de la crueldad".- "Teatro del absurdo": Antecedentes.- Arthur Adamov, Eugène Ionesco y Samuel Beckett -*Esperando a Godot*.- El neorrealismo pesimista de los "Angry Young Men".- Teatro de posguerra en España: Buero Vallejo -*Historia de una escalera*.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16567 **Historia de Europa desde 1945**  
**History of Europe since 1945**

**Departamento:** Historia Moderna y Contemporánea

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1.- Las consecuencias de la II Guerra Mundial y los orígenes de la "guerra fría". La consolidación de los dos bloques.
- 2.- La Edad Dorada.- Crecimiento económico y Estado del Bienestar en el mundo occidental. La evolución del mundo del socialismo real: Crecimiento económico y desestalinización.
- 3.- La crisis de los años 1970.- Crisis del Estado del Bienestar y neoliberalismo. Los límites del modelo de crecimiento soviético. De la primera a la segunda guerra fría.
- 4.- Los orígenes del mundo actual.- La crisis del sistema soviético y las revoluciones de 1989. La Unión Europea en el nuevo orden internacional.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16568 **Organización geográfica del espacio europeo**  
**Geographical Organisation of Europe**

**Departamento:** Geografía y Ordenación del Territorio

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

La asignatura, partiendo de la delimitación de lo que se entiende por espacio europeo, se orienta hacia la identificación de los grandes marcos regionales intraeuropeos, así como la descripción e interpretación de las características y problemas más relevantes que confieren personalidad propia a cada uno de ellos, teniendo buen cuidado en considerar las posibles interdependencias mutuas. La asignatura se completará con el estudio del lugar que corresponde a Europa en el sistema-mundo:

Tema 1. EUROPA EN EL MUNDO.

Tema 2. LOS FACTORES DE ORGANIZACION TERRITORIAL Y LA DIVISION REGIONAL DE EUROPA.

Tema 3. LA UNION EUROPEA. Perspectiva histórica. Población, recursos naturales y agricultura, industria y desarrollo, servicios y redes de transporte. Las disparidades regionales: espacios urbanos/rurales, centrales/periféricos, ricos/pobres. Las principales tendencias regionales y la ordenación del territorio. Las Políticas Comunes.

Tema 4. LOS PAISES DE LA EUROPA CENTRAL Y ORIENTAL NO COMUNITARIOS. Individualización espacial del conjunto. Relaciones con la UE. La transición desde economías planificadas hacia economías de mercado. Problemática medioambiental. Perspectivas futuras del conjunto.

Tema 5. LA EX-UNION SOVIETICA. La URSS y la economía soviética. La Federación Rusa y la CEI. Los transportes, el desarrollo y las relaciones de intercambio. Recursos y medio ambiente.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16569 **Segunda lengua extranjera I (francés)**  
**Second Foreign Language I (French)**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Fonética y fonología de las vocales.
2. Fonética y fonología de las consonantes.
3. El sustantivo y el adjetivo. Marcas de género y número. Marcas orales y gráficas. El grado del adjetivo.
4. El artículo y otros determinantes I. El artículo: determinado, indeterminado y partitivo. Posesivos y demostrativos.
5. Los determinantes II. Interrogativos, exclamativos, indefinidos y numerales.
6. El pronombre I. Pronombres personales, interrogativos y relativos.
7. El pronombre II. Pronombres demostrativos, posesivos e indefinidos.
8. El verbo.
9. El adverbio.
10. La preposición.







**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16571 **Segunda lengua extranjera II (francés)**  
**Second Foreign Language II (French)**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Estructura de las oraciones simples y compuestas.
2. Oraciones subordinadas completivas.
3. Oraciones subordinadas relativas.
4. Oraciones subordinadas causales.
5. Oraciones subordinadas comparativas.
6. Oraciones subordinadas concesivas.
7. Oraciones subordinadas condicionales.
8. Oraciones subordinadas consecutivas.
9. Oraciones subordinadas finales.
10. Oraciones subordinadas temporales.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16572 **Segunda lengua extranjera II (inglés)**  
**Second Modern Language II (english)**

**Departamento:** Filología Inglesa y Alemana

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

The contents of the course will be fixed according to the level gained in *Segunda Lengua Extranjera I: Inglés*. Special emphasis will be given to:

### **1. Grammar contents:**

Consolidation of the main structures of English grammar. Revision of the verb tenses in different contexts. The simple sentence. The complex sentence. Discourse connectors in writing and in speech.

### **2. Functional contents:**

Improvement of reading comprehension techniques and text writing techniques applied to specific communicative situations and contexts. Improvement of the oral skills.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16573 **Historia del pensamiento social y político europeo**

**History of European Social and Political Thought**

**Departamento:** Filosofía

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1r bloque temático: la fundación de la teoría sociopolítica

Precedentes históricos y teóricos en la Antigüedad. Ideas de evolución social. Salvajismo, barbarie, monarquía. Marco histórico de la formación de la democracia griega: aristocracia, isonomía y homiotes. Concepciones naturalistas: fuerza de los hechos, statu quo y autorregulación de las relaciones sociales; concepciones convencionalistas y contractualistas: pacto social; concepciones racionalistas, iusnaturalistas y providencialistas: fundamentos metafísicos y providencialistas de la organización social. San Agustín: las perspectivas del primer cristianismo.

2º bloque temático: la transición

Crisis de los sistemas antiguos. La idea teocrática del orden social. La organización feudal. Formación y crisis de la doctrina de "las dos espadas" (Iglesia e Imperium). Del desarrollo de la ciudad medieval a la formación de los estados nacionales.

3r bloque temático: el despegue de la teoría política

El fin del mundo medieval y el comienzo de la especulación política moderna. Las tres grandes perspectivas del pensamiento político de los siglos XVI-XVII: naturalismo maquiaveliano, utopía o ideal y síntesis iusnaturalista. La reacción antimachiaveliana. Aspectos políticos de la Reforma protestante. Las monarquías absolutas.

Pensamiento político y social en la España moderna. Crisis internas: unidad nacional y exclusión de la divergencia. La defensa de la ortodoxia. El impacto del Otro americano: el Derecho de gentes. El análisis económico y la idea de decadencia.

4º bloque temático: la madurez

Las grandes figuras del pensamiento político moderno. Hobbes y Spinoza. Parlamentarismo de Locke.

5º bloque temático: crisis, reforma, revolución, constitucionalismo

El pensamiento político de la Ilustración. La concepción de la Historia: Kant, Vico, Voltaire y Condorcet. El "buen salvaje": Rousseau y Diderot. El espíritu de las leyes: Montesquieu y Beccaria. Ideario de la independencia de las colonias americanas.

6º bloque temático: el estado burgués y sus críticos

La teoría del Estado de Hegel. El liberalismo. Los hegelianos de izquierda. Ética, ideología y economía en el análisis del capitalismo: Marx y Weber.

7º bloque temático: tiempos de crisis y nuevas perspectivas

El colonialismo. La crisis de las potencias europeas. La aplicación del socialismo real. Reacción y nacionalsocialismo. Neoliberalismo y hegemonía de la sociedad de mercado. Teoría y práctica de la política en los EE. UU.: de la independencia a la primera expansión; de las guerras del XX a la hegemonía mundial. Origen y desarrollo de las ideologías nacionalistas. La formación de las doctrinas racistas. Globalidad y anticolonialismo. Concepciones modernas del contractualismo. Neoliberalismo radical. Micropolíticas contemporáneas: situacionismo, feminismo, ecología política.



**Centro: 301 Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan: 148 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 16574 Arte contemporáneo europeo**  
**Contemporary European Art**

**Departamento:** Historia del Arte

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

- 1. La arquitectura neoclásica.** Gestación y concepto de la arquitectura neoclásica. La arquitectura neoclásica en Francia: Soufflot, Ledoux, Boullée y los arquitectos del Imperio. La arquitectura neoclásica inglesa: Soane, Nash, y Smirke. La arquitectura neoclásica alemana: Langhans, Schinkel y Klenze. La arquitectura neoclásica en otros países: Estados Unidos, Rusia, y España.
- 2. La arquitectura Historicista y Ecléctica.** El problema del estilo: la arquitectura entre el eclecticismo y el historicismo. La irrupción de los nuevos materiales y la transformación de la arquitectura. La arquitectura del hierro y la escuela de Chicago.
- 3. La arquitectura modernista.** Características y génesis. Horta, Hoffman y Gaudí.
- 4. La arquitectura racionalista.** Protorracionalismo: Auguste Perret, Adolf Loos y Peter Behrens. Concepto y génesis del racionalismo: Walter Gropius, Le Corbusier, Mies Van der Rohe, Mendelsohn.
- 5. El estilo Internacional.** Alvaar Aalto y Oscar Niemeyer. El organicismo y Frank Lloyd Wright. Brutalismo.
- 6. Últimas tendencias en arquitectura.** La revisión del mundo moderno. Arquitectura moderna. Los nuevos clasicismos. Arquitectura High Tech. Deconstructivismo.
- 7. La escultura neoclásica.** La escultura durante el período clasicista: Cánova, Thorvaldsen. La escultura neoclásica en España: Álvarez Cubero, Campeni y Sola.
- 8. La escultura en la época del Romanticismo y Realismo.** Rude, Daumier, Carpeaux y la expansión del Naturalismo. Escultura e Impresionismo: Degas y Rodin.
- 9. La evolución de la escultura en el siglo XX.** Brancusi, Moore y Hepvorth. La escultura cinética. El constructivismo. El Surrealismo. Materiales escultóricos y ensamblaje. La nueva escala de la escultura: las estructuras primarias.
- 10. Goya.** Estado de la cuestión e historiografía. Biografía y análisis de su obra. Pintura religiosa. Retrato. Pintura de Historia. Pintura de Género y Grabados. Valoración de la trascendencia de su obra para la configuración de la pintura contemporánea.
- 11. La pintura neoclásica.** El caso francés: David, Gross e Ingres.
- 12. La pintura romántica.** El romanticismo francés: Geriault y Delacroix. El romanticismo alemán: Friedrich. El romanticismo inglés: Constable y Turner.
- 13. La pintura romántica española.** Pintura de historia, paisaje y retrato.
- 14. La pintura realista.** Aparición de la fotografía. Definición de realismo. La pintura realista francesa: Courbert, Daumier. La escuela de Barbizon.
- 16. El Impresionismo.** Concepto e intención. Manet. Los pintores de paisaje: Monet, Pissarro y Sisley. Los pintores de figuras: Degas y Renoir. Luminismo: Sorolla.
- 17. Postimpresionismo.** El neoimpresionismo: Seurat, Signar y Cross. La obra de Paul Cézanne, Toulouse-Lautrec, Van Gogh y Gauguin.
- 19. Pintura simbolista y modernista.** Características y relaciones entre ambos movimientos. El movimiento simbolista: Pubis de Chavannes, Moreau y Redon. El movimiento modernista: Mucha, Beardsley, Klimt.
- 20. La pintura en el siglo XX antes de la II Guerra Mundial.** El Expresionismo. El Fauvismo. Picasso. El Cubismo. La Abstracción. El Futurismo. Dadaísmo. Surrealismo.
- 21. La pintura desde la II Guerra Mundial hasta nuestros días.**
- 22. Las Artes decorativas en el siglo XIX y XX.**



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16575 **Literatura española contemporánea**  
**Spanish Contemporary Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cácter:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. La crisis de fin de siglo. El Modernismo. Regeneracionismo y 98. Unamuno. "Azorín". Baroja. Valle-Inclán. Antonio Machado.
2. La generación de 1914: El ensayismo: Ortega. La novela: Pérez de Ayala. Gabriel Miró. Gómez de la Serna y la vanguardia. La lírica: Juan Ramón Jiménez.
3. El teatro en el primer tercio de siglo: Dramaturgos y géneros dramáticos. La obra de Jacinto Benavente. Eduardo marquina y el "teatro poético". Arniches y la " tragedia grotesca".
4. La generación del 27. El grupo poético: Pedro Salinas. Jorge Guillén. F. García Lorca. Rafael Alberti. Otros poetas.
5. La poesía española, entre pureza y revolución. La guerra civil. Poesía de postguerra. La poesía en el medio siglo. Los "novísimos" y otras actitudes renovadoras de la poesía actual.
6. La literatura en el exilio. Los géneros. La novela: R.J. Sender. Francisco Ayala. Max Aub. Rosa Chacel y otros. La "poesía trasterrada". El teatro.
7. La novela de Postguerra: Cela. Delibes. Torrente Ballester. La novela en los años 50: Tendencias narrativas. La novela a partir de los años 60: De la renovación a la experimentación: Luis Martín Santos. El retorno a una concepción clásica del relato.
8. El teatro: El teatro de postguerra: Continuidad y renovación. El teatro comprometido de Buero Vallejo. Las nuevas tendencias teatrales.

## LECTURAS OBLIGATORIAS

VALLE-INCLÁN: *Loz cruzados de la causa* (Espasa)  
GERARDO DIEGO: *Poesía española contemporánea* (Taurus)  
BAROJA, PÍO, César o nada (Alianza Editorial)  
DELIBES: "Cinco horas con Mario"  
J. HIERRO: "Cuaderno de Nueva York"  
BUERO VALLEJO: "El sueño de la razón"

## LECTURAS RECOMENDADAS

Unamuno, Miguel, Niebla (Espasa-Calpe)  
M. Mihura, *Tres sombreros de copa* (Narcea. Cátedra. Taurus).  
Delibes, *Diario de un cazador* (Destino).  
Sánchez Ferlosio, *El Jarama* (Destino).  
I. Aldecoa, *Cuentos completos* (Alfaguara).  
F. Nieva, *Coronada y el toro*. La carroza de plomo candente (Cátedra).  
L. Landero, *Juegos de la edad tardía* (Lumen).  
L. Martín Santos, *Tiempo de silencio* (Seix Barral).  
F. Rubio y J.L. Falcó, eds., *Poesía española contemporánea* (1939-1980), Madrid, Alhambra, 1981.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16576 **Literatura hispanoamericana contemporánea**  
**Contemporary Hispano-American Literature**

**Departamento:** Filología Española

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. El romanticismo en Argentina. La prosa de los "civilizadores". El matadero de Esteban Echevarría.
2. Rubén Darío y otros modernistas hispanoamericanos.
3. Realismo y regionalismo. Mariano Azuela y la novela de la revolución mexicana. Los de abajo.
4. Poesía: de la vanguardia a nuestros días: Huidobro, Vallejo, Neruda y Octavio Paz.
5. Prosa: de la vanguardia a nuestros días: Borges, Ficciones, Gabriel García Márquez, Cien años de soledad



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16577 **Historia del reino de Aragón**  
**History of the Kingdom of Aragón**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 3 **Créditos:** 6 **Cácter:** Optativa Sin docencia

## **PROGRAMA**

Tema 1. El origen de Aragón entre cristianos y musulmanes (ss. IX-XI).

La recepción del cristianismo y la dominación visigoda en Cesaraugusta. Conquista musulmana del territorio e islamización. La formación de los núcleos de resistencia cristiana. El condado de Aragón, de la independencia carolingia a la influencia pamplonesa. Sobrarbe y el condado de Ribagorza. La Iglesia y la cultura: entre el europeísmo carolingio y el mozarabismo hispano.

Tema 2. La expansión territorial aragonesa: guerra y feudalismo (ss. XI-XII).

El testamento de Sancho el Mayor. Ramiro I de Aragón, Sobrarbe y Ribagorza. Sancho de Peñalén y la taifa de Zaragoza. Sancho Ramírez de Aragón y la unión con Navarra. La monarquía, la curia y la corte: justicia y foralidad. La política de Alfonso I el Batallador. La conquista y repoblación del Valle del Ebro. La formación y consolidación del feudalismo en Aragón.

Tema 3. La unión con Cataluña: la Corona de Aragón (s. XII-XIII).

La unión de Aragón y Cataluña. El final de la "reconquista" aragonesa. Pedro II y la pérdida de las tierras del norte pirenaico. La política de Jaime I y la expansión de la Corona. Aragón y sus señas de identidad: la unificación del derecho y las instituciones de gobierno. Bases poblacionales y actividades económicas. La sociedad y las minorías étnicas. Religión y cultura en tierras aragonesas.

Tema 4. Aragón entre la crisis y la reconstrucción de la sociedad (ss. XIII-XV).

El rechazo de la aventura mediterránea y las contradicciones aragonesas. La crisis demográfica y las vías de recuperación. Una economía periférica con respecto al resto de la Corona. El enfrentamiento social: la Unión. El reinado de Pedro IV de Aragón. La reforma institucional y la hegemonía de la sociedad política. La cultura profana y las estructuras de la vida cotidiana.

Tema 5. Los Trastámara y el final de la Edad Media aragonesa (ss. XV-XVI).

El interregno de 1410-1412 y las luchas nobiliarias. El Compromiso de Caspe y la posición aragonesa. La situación económica y la influencia del Cisma de occidente. Alfonso V y su alejamiento de Aragón. El gobierno de 1as Cortes y de 1a Diputación. Juan II de Navarra y Aragón. El levantamiento catalán y su repercusión en el reino. Aragón en el tránsito a la Modernidad: la época de los Reyes Católicos.

Tema 6. El territorio y la población.

El espacio aragonés. El crecimiento del XVI y la crisis del XVII. La recuperación del setecientos.

Tema 7. Las actividades económicas.

La propiedad de la tierra. La renta de la tierra. Sistemas y técnicas de cultivo. La producción agraria. Los regadíos. La ganadería. Las actividades industriales. La organización gremial. El comercio y la burguesía mercantil.

Tema 8. La sociedad.

Los señoríos. Derechos jurisdiccionales. La conflictividad social. La Iglesia. Los motines de 1766.

Tema 9. La evolución política

Las alteraciones de las Comunidades de Teruel y Albarracín. La revuelta de 1591. Olivares y la Unión de Armas. La guerra de Sucesión. Las reformas borbónicas.

Tema 10. La cultura

La educación elemental. Las Universidades. La difusión de la cultura. La religiosidad. La Ilustración.





**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16578 **Historia del ordenamiento político de Aragón**  
**History of the Political Organisation of Aragon**

**Departamento:** Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa      Sin docencia

## **PROGRAMA**

Introducción.

La política y la historia en la sociedad actual. La conciencia histórica y la formación del sentimiento nacionalista entre los aragoneses.

Tema 1. La construcción de un estado feudal: Aragón en el siglo XI.

Sociedades arcaicas y principados prefeudales. Guerra, centralidad política y desarrollo territorial. Poder e ideología: la iglesia y el estado.

Tema 2. Señoríos jurisdiccionales y poderes públicos en la baja Edad Media.

El régimen feudal como sistema de gobierno. El proceso de señorialización. La Iglesia y las órdenes militares. Concejos y comunidades de aldeas.

Tema 3. Aragón hacia la plenitud de sus instituciones en los siglos XIII-XV.

La administración del reino. Las cortes aragonesas. El poder municipal. La justicia y el derecho. Las divisiones administrativas. La diputación general.

Tema 4. El derecho medieval aragonés: costumbres locales, fueros y justicia.

La inicial diversidad jurídica. Los fueros de la extremadura aragonesa. Los fueros de Aragón en 1247.

Características esenciales del derecho medieval aragonés.

Tema 5. Las instituciones reales (Siglos XVI-XVII).

El Consejo Supremo de Aragón. El Virrey. El Gobernador. La Real Audiencia. La Inquisición.

Tema 6. Las instituciones forales (Siglos XVI-XVII).

Las Cortes. La Diputación del Reino. El Justicia. Los concejos.

Tema 7. La crisis de las instituciones aragonesas.

Debates historiográficos. El pactismo y las tensiones del XVI. Las reformas de 1592. El ordenamiento jurídico de Teruel y Albarracín y su integración en el ordenamiento general del Reino.

Tema 8. La abolición de los Fueros.

Decretos de Nueva Planta. El Derecho Civil aragonés.

Tema 9. El Estatuto de Autonomía de Aragón.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16579 **Historia de Grecia y Roma**  
**History of Greece and Rome**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 0. Introducción. Límites cronológico-espaciales. Metodología y fuentes. Historiografía.
- I. Mundo y sociedad griegos en época arcaica ( siglos VIII-VI a.de C.)
- II. La Grecia clásica (siglo V a. de C.).
- III. El siglo IV, La búsqueda de un nuevo modelo sociopolítico.
- IV. El mundo helenístico.
- V. La Roma arcaica.
- VI. La experiencia republicana.
- VII. El Principado.
- VIII. Imperio y crisis.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16580 **Latín medieval**  
Mediaeval Latin

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## PROGRAMA

1. El latín medieval: concepto. Límites cronológicos y geográficos. Elementos constitutivos: latín tardío, latín vulgar, latín cristiano. Latín medieval y lenguas vernáculas.
2. La Filología latina medieval: reseña histórica. Fuentes para el estudio del latín medieval. Objetivos y límites de la filología latina medieval.
3. La tradición de la literatura latina medieval. Manuscritos y ediciones. Elementos de la tradición: *scriptoria* monásticos y catedralicios. Aspectos externos de la tradición: materiales y soportes. Panorama histórico-tipológico de la escritura latina medieval. Factores de la tradición: la recuperación de textos en el renacimiento carolingio; el papel de la escuela; originales y copias.
4. Caracterización lingüística del latín medieval (I): líneas generales de su "gramática" y problemas ortográficos.
5. Caracterización lingüística del latín medieval (II): las variedades diatópicas y diacrónicas del latín medieval. (1) El latín medieval *hispánico*. (2) Latín merovingio y carolingio. (3) El latín lombardo. (4) Latín insular. (5) Latín escolástico.
6. Literatura (I): panorama histórico de la literatura mediolatina. Problemas de periodización. El final de la Antigüedad y la "época de transición". El renacimiento carolingio del siglo IX. La época "otoniana" (s.X). El renacimiento medieval (s.IX y XII). La época escolástica y erudita (s.XIII y XIV).
7. Literatura (II): generalidades. Delimitación de lo literario en la latinidad medieval. Características. Gramática y Retórica.
8. Literatura (III): los géneros literarios. Continuidad y evolución de los géneros antiguos. La crisis de los géneros en época tardía: poesía retORIZANTE y prosa poética. El elemento cristiano. La situación de los géneros en la literatura latina medieval. Literatura latina y literaturas vernáculas.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16581 **Técnicas de expresión oral y escrita**  
**Oral and Written Expression Skills**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3 **Créditos:** 6 **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.- La comunicación. Conceptos teóricos generales.

### LA EXPRESIÓN ESCRITA

2. El código de la lengua escrita y el código de la lengua oral. El aprendizaje de la lengua escrita. Aspectos gramaticales. El vocabulario. Incorrecciones más frecuentes.
3. La correspondencia. La carta y sus variantes según contenido: presentación, solicitud, etc.
4. El informe y sus tipos. El curriculum vitae. Informes en la empresa. Informes en la administración pública.
5. La argumentación y sus tipos (I). La argumentación expositiva. Los exámenes. Los dictámenes.
6. La argumentación y sus tipos (II). a. La argumentación científica. El ensayo científico.
7. La argumentación y sus tipos (III). b. La argumentación científica. Las monografías o trabajos universitarios.

### LA EXPRESIÓN ORAL

8. Teoría de la comunicación oral. El aprendizaje de la lengua oral. Aspectos gramaticales. Incorrecciones más frecuentes. El receptor en el proceso comunicativo. Métodos de comunicación oral. Elementos humanos y psicológicos.
9. Géneros de la comunicación oral. La exposición. La conferencia. El discurso.
10. La comunicación oral en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El examen oral. La exposición oral de trabajos científicos.
11. La entrevista. Principios básicos. Modalidades y estructuras del mensaje.
12. El debate. Sus tipos. Su preparación. Actuaciones personales: dirigir, preguntar y participar. Aspectos formales.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16582 **Sociolingüística del español**

**Spanish Sociolinguistics**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Introducción.- ¿Qué es la sociolingüística? Tendencias generales en los estudios de sociolingüística. Doctrinas sociolingüísticas en España e Hispanoamérica. Lingüística y sociolingüística.
2. Conceptos fundamentales en sociolingüística.- Variedad lingüística. Actitud y conciencia lingüística. Comunidad lingüística. Lengua y Dialecto. Lengua común y lengua estándar. Niveles y registros. Diglosia, bilingüismo y lenguas en contacto. Variedades fronterizas.
3. Aspectos metodológicos.- La determinación del objeto de estudio. El cuestionario. La encuesta. Representatividad de una muestra. Cálculo de correlaciones.
4. La denominación de la variedad lingüística y la actitud de los hablantes en el dominio hispánico.- Estatuto jurídico del término que se utiliza para designar a la lengua oficial de España. Origen del término "castellano" y del término "español".
5. Aspectos del bilingüismo y la diglosia en el dominio hispánico.- Bilingüismo, Diglosia y Lenguas en convivencia en algunas zonas del dominio hispánico. La lengua como símbolo identificativo y de prestigio. La relación entre lengua y cultura.
6. Las noción de registro en el dominio hispánico. Aspectos del lenguaje coloquial. Aspectos del lenguaje vulgar. La norma culta: estudios hispánicos sobre niveles socio-culturales en el habla de núcleos urbanos.
7. La variable social.- La edad: diferencias generacionales y su impacto en la variación lingüística. El sexo y la variación lingüística: habla femenina y conservadurismo e innovación. El factor sociocultural: educación, profesión y medios económicos.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16583 **Teoría y práctica de la traducción de textos**  
**Text Translation Theory and Practice**

**Departamento:** Filología Francesa

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### GRUPO DE FRANCES:

Introducción.

1. El contexto profesional. ¿Qué quiere decir traducir? La profesión del traductor en España. Tipos de textos.
2. La reflexión teórica. De la práctica a la teoría. El concepto de traducción. Los límites de la traducción. Equivalencia y Traducción. Los enfoques lingüísticos textuales. Los modelos traductológicos.
3. La carga pragmático-semántica del texto. Comprender/interpretar/traducir. El contexto comunicativo. El macrotexto y el microtexto.
4. El proceso de restitución. Algunas técnicas de restitución. Otras dificultades de restitución: Las adecuaciones culturales. Las transposiciones debidas a la normativa del sistema lingüístico. Las restituciones gráficas.
5. La revisión del resultado. Las ayudas del traductor: los diccionarios, gramáticas, etc.

### GRUPO DE INGLES

1. Introduction
  2. Recent developments in translation theory
  3. Contrastive theory
  4. Literary translation
  5. Scientific and technical translation
  6. Business translation
  7. Legal translation
  8. Translation of historical and philosophical texts
  9. Conclusions:
- main aspects of translation of English as a Source Language  
— main aspects of translation of English as a Target Language.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16584 **Antropología social II**  
**Social Anthropology II**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cácter:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. *El Método genealógico.*
2. *Biografías e historias de vida.*
3. *La organización religiosa.*- Mito, Símbolo, Ritual.- Fenómenos religiosos.- Cultos públicos, cultos privados, cultos domésticos.- Función y eficacia social de la religión. Animistas, Hinduístas, Budistas, Judaísmo, Islam, Ortodoxos, Católicos...
4. *La organización social.*- Familia y parentesco.- El incesto.- El matrimonio.- La consanguinidad.- Estrategias hereditarias.- Totem y tabúes.
5. *La organización económica.*- Vida doméstica y producción.
6. *La organización política.*- Sistemas políticos.- Relaciones y estructuras de poder.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16585 **Psicología social**

**Social Psychology**

**Departamento:** Psicología y Sociología

**Curso:** 3      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### *BLOQUE A: MARCO DE ANÁLISIS: LA PSICOLOGÍA SOCIAL COMO DISCIPLINA*

Tema 1: Introducción al estudio científico de la materia

- Coordenadas generales: espacio, tiempo
- Objeto de estudio
- Metodología: tipología, niveles, elementos, operaciones básicas

Tema 2: Los escenarios de la psicología social

- Evolución de la disciplina
- Dimensiones de análisis: modelo bipolar y multidimensional
- Psicología Social de los 90: diagnóstico y pronóstico

Tema 3: Marco histórico y conceptual

- Definición de la Psicología Social: análisis de contenido
- Perspectivas psicológicas y sociológicas
- Teorías sociales: antecedentes y tendencias modernas

### *BLOQUE B: FUNDAMENTOS DEL COMPORTAMIENTO SOCIAL*

Tema 4: Teoría de la Evolución y vida social

- Enfoques contrapuestos en el planteamiento social
- Tradiciones evolucionistas: británica y norteamericana
- McDougall y la fundamentación instintiva del comportamiento social: críticas

Tema 5: Formas colectivas de la acción social

- Escuela Sociológica Americana
- Teorías Social Francesa
- Interrelación de las corrientes y su trascendencia

Tema 6: Psicología Social como interacción social

- Antecedentes de las teorías de la interacción social
- Pragmatismo: trayectoria histórica
- La escuela de Chicago

### *BLOQUE C: UNIDADES PSICOSOCIALES*

Tema 7: Individuos y grupos

- Facilitación Social
- Interdependencia interaccional
- Influencia grupal

Tema 8: Características de los grupos y desempeño

- Cohesión, poder y comunicación
- Roles, status y liderazgo
- El trabajo en grupo





**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16586 **Informática aplicada a las humanidades**  
**It Applied to the Humanities**

**Departamento:** Informática e Ingeniería de Sistemas

**Curso:** 3

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

El programa de la asignatura no está cerrado, ya que se construye de nuevo cada curso académico en base a las necesidades y procedencia del alumnado (ya que la asignatura se oferta con carácter de libre elección para el resto del campus). Existiendo, sin embargo, unos módulos fijos que son los siguientes:

1. Introducción.
2. Estructura de un computador (componentes hardware).
3. Organización del material.
4. Software libre y propietario.
5. Internet y servicios de información digital.

La asignatura se encuentra dentro de un proyecto piloto de adaptación al EEES.



**Centro:** 301 **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Plan:** 148 **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16587 **Estadística aplicada a las humanidades**  
**Statistics Applied to the Humanities**

**Departamento:** Métodos Estadísticos

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### TEMA I. CONCEPTOS GENERALES.

- Importancia del análisis estadístico de los datos sociales.
- Evolución histórica de los métodos estadísticos.
- Funciones de la estadística.

### TEMA II. MEDICION DE LA INFORMACION TEMATICA.

- Elementos de los datos: variable y observación.
- Escalas de medida: nominal, ordinal, de intervalos y de razón.
- Variables discretas y continuas.
- La obtención de los datos.

### TEMA III. ESTADISTICA DESCRIPTIVA UNIVARIANTE.

- La lógica del análisis comparativo.
- Tipos de comparación.
- Operaciones básicas de comparación: organización de los datos y distribuciones.
- Técnicas de representación gráfica.

### TEMA IV. CARACTERISTICAS DE UNA DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS.

- Medidas de tendencia central.
- Medidas de dispersión.
- Medidas de forma.

### TEMA V. VARIABLES ESTADISTICAS BIDIMENSIONALES.

- Presentación y análisis de una tabla bidimensional.
- Cálculo e interpretación de los porcentajes.

### TEMA VI. ASOCIACION ENTRE DOS VARIABLES.

- La obtención de medidas de asociación.
- Coeficientes V de Cramer y Q de Yule.
- Coeficiente Rho de Spearman.
- Coeficientes de correlación y determinación.
- Regresión lineal.

### TEMA VI. SERIES CRONOLOGICAS Y NUMEROS INDICE.

- Caracterización de una serie cronológica. Componentes.
- Modelos de series temporales. Predicciones.
- Cálculo de números índice.
- Índices más importantes: IPC, EPA, ...

### TEMA VII. PROBABILIDAD.

- Concepto de probabilidad. Definiciones.
- Sucesos dependientes e independientes.
- Variables aleatorias discretas y continuas.
- Valores esperados. Momentos.
- La distribución normal y sus distribuciones asociadas.

### TEMA VIII. INFERENCIA ESTADISTICA. EL MUESTREO.

- Importancia y necesidad del muestreo.



- Tipos de muestreo.
- Distribuciones de un muestreo.
- Estimación de parámetros

**TEMA IX. CONTRASTE DE HIPOTESIS. PRUEBAS ESTADISTICAS.**

- Contrastes paramétricos.
- Contrastes no paramétricos.

**TEMA X. TECNICAS DE ANALISIS MULTIVARIANTE EN LA INVESTIGACION EN CIENCIAS HUMANAS.**

- Analisis factorial.
- Técnicas clasificatorias.
- Análisis de componentes principales.



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16588 **Introducción a la economía**  
**Introduction to Economics**

**Departamento:** Estructura e Historia Económica y Economía Pública

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

### PRIMERA PARTE: INTRODUCCIÓN

TEMA 1: El objeto y el método en la economía

TEMA 2: Los problemas básicos de la organización económica

### SEGUNDA PARTE: MICROECONOMÍA

TEMA 3: Los agentes económicos

TEMA 4: El mecanismo del mercado: la oferta y la demanda

TEMA 5: Las formas de competencia

TEMA 6: Los fallos de mercado

### TERCERA PARTE: MACROECONOMÍA

TEMA 7: El enfoque macroeconómico y la contabilidad nacional

TEMA 8: El sector público y la política fiscal

TEMA 9: El dinero y la política monetaria

TEMA 10: Problemas macroeconómicos actuales: desempleo e inflación

### CUARTA PARTE: ECONOMÍA INTERNACIONAL Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

TEMA 11: El comercio y los pagos exteriores

TEMA 12: Crecimiento y desarrollo económico



**Centro: 301 Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan: 148 Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura: 16589 Teoría de los lenguajes artísticos**  
**Theory of Artistic Languages**

**Departamento:** Lingüística General e Hispánica

**Curso:** 3/4      **Créditos:** 6      **Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

- 1. El lenguaje estético**
  - 1. 1. La indefinición del arte**
  - 1. 2. El lenguaje, la realidad y el arte**
  - 1. 3. La estética analítica: el problema de la representación**
  - 1. 4. Denotación y connotación: el signo artístico**
- 2. El lenguaje literario**
  - 2. 1. La cuestión del estilo: la estilística**
  - 2. 2. La cuestión del lenguaje: el formalismo ruso**
  - 2. 3. La cuestión del sentido: semiótica literaria, estructuralismo y postestructuralismo**
  - 2. 4. La cuestión de los límites: la deconstrucción**
- 3. El lenguaje cinematográfico**
  - 3. 1. La semiótica del cine**
  - 3. 2. La narración cinematográfica**
  - 3. 3. Psicoanálisis y cine**
- 4. El lenguaje de las artes plásticas**
  - 4. 1. La teoría de la "pura visualidad" y el formalismo**
  - 4. 2. La estética de las formas simbólicas y la iconología**
  - 4. 3. La teoría de la información y la semiótica del arte**
- 5. El lenguaje musical**
  - 5. 1. Las estéticas musicales formalistas**
  - 5. 2. Sociología e historia de la música**
  - 5. 3. Estructuralismo y semiótica de la música**



**Centro:** 301      **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**  
**Plan:** 148      **Licenciado en Humanidades (en extinción)**

**Asignatura:** 16590 **Latín humanístico**

**Humanistic Latin**

**Departamento:** Ciencias de la Antigüedad

**Curso:** 3/4

**Créditos:** 6

**Cáncer:** Optativa

Sin docencia

## **PROGRAMA**

1. Generalidades. Humanismo y Renacimiento: límites geográficos y cronológicos. La vuelta a la Antigüedad Clásica.
2. Latín humanístico. Latín clásico, latín medieval y latín humanístico. Convenciones de lengua y estilo en el latín humanístico: el "ciceronianismo". Latín y lenguas vernáculas.
3. El humanismo europeo. Los primeros humanistas: Petrarca. Los humanistas del "Quattrocento". Difusión del humanismo: Francia, Alemania, Holanda. Figuras del humanismo europeo.
4. El humanismo español. Elio Antonio de Nebrija, fundador del humanismo español. Focos de actividad humanística en España: Salamanca, Extremadura, Alcalá, Valencia, Zaragoza, Granada, Alcañiz. Figuras del humanismo español.



**107 Facultad de Educación**

207 Licenciado en Psicopedagogía (en extinción)

**109 Facultad de Economía y Empresa**

129 Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (en extinción)

128 Licenciado en Economía (en extinción)

**110 Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

124 Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)

122 Ingeniero en Informática (en extinción)

131 Ingeniero Industrial (en extinción)

130 Ingeniero Químico (en extinción)

**201 Escuela Politécnica Superior**

208 Ingeniero Agrónomo - Segundo Ciclo (en extinción)

**202 Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

153 Licenciado en Humanidades (en extinción)

**229 Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

229 Licenciado en Odontología (en extinción)

**301 Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

198 Licenciado en Ciencias del Trabajo (en extinción)

148 Licenciado en Humanidades (en extinción)