

IMPRESO SOLICITUD PARA MODIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Zaragoza		Escuela de Ingeniería y Arquitectura	50012177
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Grado		Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación por la Universidad de Zaragoza			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
Sí		Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Gerardo Sanz Sáiz		Vicerrector de Política Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
José Antonio Mayoral Murillo		Rector	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Gerardo Sanz Sáiz		Vicerrector de Política Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	976761010
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
rector@unizar.es	Zaragoza	976761009	

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Zaragoza, AM 10 de octubre de 2017
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación por la Universidad de Zaragoza	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

LISTADO DE MENCIONES

Mención en Sistemas Electrónicos

Mención en Sistemas de Telecomunicación

Mención en Sonido e Imagen

Mención en Telemática

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ingeniería y Arquitectura	Electrónica y automática	Ingeniería y profesiones afines

HABILITA PARA PROFESIÓN REGULADA: Ingeniero Técnico de Telecomunicación

RESOLUCIÓN Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009

NORMA Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009

AGENCIA EVALUADORA

Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón

UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad de Zaragoza

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
021	Universidad de Zaragoza

LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

No existen datos

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
52	116	12

LISTADO DE MENCIONES

MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS
Mención en Sistemas Electrónicos	48.
Mención en Sistemas de Telecomunicación	48.
Mención en Sonido e Imagen	48.
Mención en Telemática	48.

1.3. Universidad de Zaragoza

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS

CÓDIGO	CENTRO
--------	--------

50012177	Escuela de Ingeniería y Arquitectura
----------	--------------------------------------

1.3.2. Escuela de Ingeniería y Arquitectura

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
90	90	90
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	
90	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	42.0	90.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	42.0
RESTO DE AÑOS	12.0	42.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://zaguan.unizar.es/record/30628/files/BOUZ-2015-003.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERALES
CFB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadística y optimización
CFB2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CFB3 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CFB4 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CFB5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
C1 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.
C2 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional
C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma
C7 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social
C8 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.
C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CRT01 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación

CRT02 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
CRT03 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica
CRT04 - Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
CRT05 - Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.
CRT06 - Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.
CRT07 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.
CRT08 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.
CRT09 - Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.
CRT10 - Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.
CRT11 - Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.
CRT12 - Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.
CRT13 - Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia.
CRT14 - Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.
CRT15 - Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.
CTFG - Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo I.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

ACCESO

Los **requisitos de acceso** a estudios oficiales de Grado en la Universidad de Zaragoza son los que vienen recogidos en el artículo 3 del Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, *por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado* [BOE de 7 de junio de 2014], así como en el Real Decreto-Ley 5/2016, de 9 de diciembre, *de medidas urgentes para la ampliación del calendario de implantación de la Ley Orgánica 8/2013, para la mejora de la calidad educativa* [BOE de 10 de diciembre], en el que se ha establecido que para acceder a estudios oficiales de grado desde los estudios de Bachillerato del sistema educativo español será requisito superar la Evaluación Final de Bachillerato para el Acceso a la Universidad.

Conforme a la normativa indicada anteriormente, pueden acceder a las enseñanzas universitarias oficiales de grado en la Universidad de Zaragoza quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

1. **Estudiantes en posesión del título de Bachiller del Sistema Educativo Español o de otro declarado equivalente**, que hayan superado la Evaluación Final de Bachillerato para el Acceso a la Universidad [sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria única de la orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, BOE de 23 de diciembre].

La normativa que regula la Evaluación Final de Bachillerato para el Acceso a la Universidad [en adelante EvAU] viene recogida con carácter general en el Real Decreto-Ley 5/2016, de 9 de diciembre, anteriormente citado; supletoriamente por el Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, *por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato* [BOE de 30 de julio], en lo que no resulte incompatible con el Real Decreto-Ley 5/2016; y por la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, *por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la EvAU, las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas, para el curso 2016-2017* [BOE de 23 de diciembre].

En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón, por ORDEN ECD/133/2017, de 16 de febrero, se ha determinado la *organización y coordinación de la EvAU para el acceso a la Universidad en la Comunidad Autónoma de Aragón, a partir del curso 2016-2017* [BOA de 22 de febrero].

2. Estudiantes en posesión del título de **Bachillerato Europeo o del diploma de Bachillerato internacional**.
3. Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios de **Bachillerato o Bachiller procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales** aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad.
4. **Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios homologados al título de Bachiller del Sistema Educativo Español**, obtenidos o realizados en sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para el reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad.
5. **Estudiantes en posesión de los títulos oficiales de Técnico Superior de Formación Profesional, de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior** perteneciente al Sistema Educativo Español, o de títulos, diplomas o estudios declarados equivalentes u homologados a dichos títulos.
6. **Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios, diferentes de los equivalentes a los títulos de Bachiller, Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño, o de Técnico Deportivo Superior del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en un Estado miembro de la Unión Europea o en otros Estados** con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, **cuando dichos estudiantes cumplan los requisitos académicos exigidos en dicho Estado miembro para acceder a sus Universidades**.
7. **Personas mayores de veinticinco años** que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto **(A)**
8. **Personas mayores de cuarenta y cinco años** que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto **(B)**
 - (a) (b) La normativa que regula las pruebas de acceso a estudios oficiales de grado para los mayores de 25 y 45 años que se realizan en la Universidad de Zaragoza viene recogida en la ORDEN de 29 de abril de 2015, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, sobre las pruebas de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado para mayores de veinticinco y de cuarenta y cinco años [BOA de 20 de mayo].
 9. **Personas mayores de 40 años, que acrediten una experiencia laboral o profesional** en relación con unas enseñanzas concretas y que no posean ninguna titulación académica habilitante para acceder a la universidad por otras vías. **(C)**
 - (c) En Consejo de Gobierno de 15 de febrero de 2010, se aprobó el Reglamento para el acceso y admisión a la Universidad de Zaragoza de Mayores de 40 años mediante acreditación de experiencia laboral o profesional en los estudios universitarios oficiales de Grado que incluye, en todo caso, la realización de una entrevista personal con el candidato [Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza núm. 3-2010]
 - En Consejo de Gobierno de 31 de marzo de 2010, se aprobó El ámbito de la experiencia laboral y profesional a valorar en relación con cada enseñanza de grado, que permiten ordenar a los solicitantes para cada título ofertado [Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza núm. 4-2010].
 10. Estudiantes en posesión de un **título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente**.
 11. Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.
 12. **Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o españoles, o que habiendo finalizado los estudios universitarios extranjeros no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española**. En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad correspondiente les haya reconocido al menos 30 créditos ECTS **(D)**.
 - (d) En Consejo de Gobierno de 3 de abril de 2017, se ha aprobado la normativa sobre criterios de valoración orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión a estudios oficiales de grado, en cuyo Capítulo V [artículos a 23] se recoge el procedimiento de Admisión por cambio de estudios a Grado para este colectivo de estudiantes [BOLETÍN OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA NÚM. 4-2017].
 13. **Estudiantes que estuvieran en condiciones de acceder a la universidad según ordenaciones del Sistema Educativo Español anteriores a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre**.

ADMISIÓN

El Real Decreto 412/2014, además de fijar los requisitos de acceso a los estudios oficiales de grado, marca los principios generales para la admisión y las formas de admisión, siendo competencia de las universidades la determinación de los criterios de valoración a aplicar, así como el orden de prelación de plazas y la reserva de plazas.

Por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, de 3 de abril de 2017, se ha aprobado la *normativa sobre criterios de valoración orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión a estudios oficiales de grado*, cuyo objeto es el de «establecer los **criterios de valoración y el orden de prelación en la adjudicación de las plazas** de estudios universitarios oficiales de grado de la Universidad de Zaragoza para los estudiantes que reúnan los requisitos de acceso que marca la legislación vigente, así como los **procedimientos de admisión**, los **cupos de reserva de plazas** y la **simultaneidad** de estudios» [BOLETÍN OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA NÚM. 4-2017].

En esta normativa se describen - para todos los diferentes colectivos de estudiantes que reúnen requisitos de acceso a la universidad - los criterios de valoración y el orden de prelación que, en su caso, aplicará la Universidad de Zaragoza para la ordenación de las solicitudes de admisión que reciba en aquellos casos en que se produzca concurrencia competitiva por ser el número de solicitantes superior al de plazas ofertadas.

Asimismo hay que indicar que, de conformidad con lo recogido en el Real Decreto 412/2014, la Universidad de Zaragoza aplica los **porcentajes de reserva** de plazas para los colectivos de estudiantes que se indican a continuación:

- Para los estudiantes que hayan superado la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años en la Universidad de Zaragoza, se reserva el 3% de las plazas ofertadas. Existe una preferencia para el ingreso de quienes hayan superado la prueba en la opción u opciones que esté vinculada al estudio solicitado. Quienes hayan superado la prueba para mayores de 25 años en otra Universidad podrán solicitar admisión en la Universidad de Zaragoza, pero a efectos de ingreso serán preferentes los estudiantes que la hayan superado en la Universidad de Zaragoza.
- Para los estudiantes que hayan superado la prueba de acceso a la universidad para mayores de 45 años en la Universidad de Zaragoza, se reserva el 1,5% de las plazas ofertadas; estos estudiantes únicamente podrán solicitar admisión a aquellas enseñanzas de grado que estén vinculadas con la rama o ramas de conocimiento en que hayan superado la entrevista personal.
- Para las personas mayores de 40 años que hayan acreditado una determinada experiencia laboral o profesional en relación con uno o varios grados de la Universidad de Zaragoza, se reserva un 1,5% de las plazas ofertadas.
- Para los estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33 por 100 y reúnan los requisitos académicos correspondientes, se reserva el 5% de las plazas ofertadas. El criterio de adjudicación será la nota obtenida en los estudios que les den acceso.
- Para quienes acrediten su condición de deportista de alto nivel o de alto rendimiento en los términos establecidos en el Real Decreto 971/2007, de 13 de julio, y reúnan los requisitos académicos correspondientes, se reservará el 3% de las plazas ofertadas [en los estudios de Fisioterapia, Magisterio en Educación Primaria y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, se reserva un cupo adicional del 5% de las plazas].
- Para los estudiantes que ya estén en posesión de una titulación universitaria oficial o equivalente, se reserva un 3% de las plazas ofertadas.

Por último, es preciso indicar que antes de comienzo de cada curso académico desde la Universidad de Zaragoza se hacen públicos los plazos y el procedimiento para solicitar plaza en sus estudios de grado y centros.

A título orientativo, en el BOA núm. 110 de 12 de junio de 2017, se puede consultar la resolución del Rector de la Universidad de Zaragoza, por la que se hicieron públicos los plazos y el procedimiento para solicitar admisión a estudios oficiales de grado en el curso académico 2017-2018.

A continuación, se incluye el acuerdo de 3 de abril de 2017 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, por el que se aprueba la **normativa sobre criterios de valoración, orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión** a estudios oficiales de grado.

*Acuerdo de 3 de abril de 2017, de Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, por el que se aprueba la **normativa sobre criterios de valoración, orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión** a estudios oficiales de grado.*

Conforme a la Disposición Final Quinta de la LOMCE, en redacción del Real Decreto-ley 5/2016, de 9 de diciembre, de medidas urgentes para la ampliación del calendario de implantación de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, hasta la entrada en vigor de la normativa resultante del Pacto Social y Político por la Educación, se establece una evaluación de Bachillerato para el acceso a los estudios universitarios de grado a la que podrá presentarse el alumnado que esté en posesión del título de Bachiller. La citada evaluación únicamente se tendrá en cuenta para el acceso a la Universidad.

Al mismo tiempo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), en la redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), son las universidades las que determinan, de conformidad con los distintos criterios de valoración, la admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de grado de aquellos estudiantes que hayan obtenido la titulación que da acceso a la universidad.

El precepto citado ha sido desarrollado por el Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de grado, estableciendo los requisitos de acceso básicos para cada uno de los supuestos académicos que dan acceso a la Universidad y explicita algunos de los criterios de valoración que las universidades podrán utilizar para establecer los procedimientos de admisión.

Al amparo de la normativa citada, la Universidad de Zaragoza establece los procedimientos de admisión, los criterios de valoración y las reglas para establecer el orden de prelación en la adjudicación de las plazas de estudios universitarios oficiales de grado que se detallan a continuación y que serán de aplicación a partir del curso 2017-2018.

CAPÍTULO I Aspectos generales

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

La presente normativa tiene por objeto establecer los criterios de valoración y el orden de prelación en la adjudicación de las plazas de estudios universitarios oficiales de grado de la Universidad de Zaragoza para los estudiantes que reúnan los requisitos de acceso que marca la legislación vigente, así como los procedimientos de admisión, los cupos de reserva de plazas y la simultaneidad de estudios.

Artículo 2. Definiciones.

A efectos de esta normativa, se entenderá por:

1. Requisitos de acceso: conjunto de requisitos necesarios para cursar enseñanzas universitarias oficiales de grado en Universidades españolas. Su cumplimiento es previo a la admisión a la universidad.
2. Admisión: adjudicación de las plazas ofrecidas por las Universidades españolas para cursar enseñanzas universitarias de grado entre quienes, cumpliendo los requisitos de acceso, las han solicitado. La admisión puede hacerse de forma directa previa solicitud de plaza, o a través de un procedimiento de admisión.
3. Procedimiento de admisión: conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la adjudicación de las plazas ofrecidas por las Universidades españolas para cursar enseñanzas universitarias oficiales de grado entre quienes, cumpliendo los requisitos de acceso, las han solicitado.

4. Nota de acceso a estudios oficiales de grado [máximo diez puntos]. Es la nota que determina el derecho del estudiante para acceder a estudios oficiales de grado y su calificación ha de ser de, al menos, cinco puntos. Se calcula o acredita según se recoge en el artículo 5 de esta normativa, en función de la titulación con la que el estudiante accede a la Universidad.

5. Nota de admisión [máximo 14 puntos]. Es la nota que se aplica para adjudicar las plazas ofertadas en cada estudio de grado. Se calcula conforme se indica en el artículo 4 a partir de las calificaciones obtenidas en la Evaluación del Bachillerato para el Acceso a la Universidad [en adelante EvAU], o prueba equivalente.

A quienes acceden con una titulación oficial universitaria de grado, máster o título equivalente, con la prueba de acceso para mayores de veinticinco o cuarenta y cinco años, o mediante el acceso de mayores de cuarenta años con experiencia laboral o profesional, no les será de aplicación la fórmula para el cálculo de la nota de admisión recogida en el artículo 4. En estos casos, la nota de admisión coincidirá con la nota de acceso hasta el máximo de 10 puntos.

Artículo 3. Oferta de plazas y cupos de reserva

1. La oferta de plazas para cada estudio de grado será la que anualmente señale la Conferencia General de Política Universitaria a propuesta de la Universidad, previa aprobación de la Comunidad Autónoma de Aragón, y se repartirá entre el cupo general y los cupos de reserva previstos en el Real Decreto 412/2014, de acuerdo con los porcentajes de reserva que se recogen en el **Anexo I** de esta normativa.

2. Tanto la oferta de plazas como el reparto en cupos se harán públicos con antelación a los plazos de solicitudes de admisión.

CAPÍTULO II

Criterios de valoración y orden de prelación

Artículo 4. Cálculo de la nota de admisión a estudios oficiales de grado

1. La nota de admisión se calculará con la siguiente fórmula y se expresará con tres cifras decimales, redondeada a la milésima más próxima y en caso de equidistancia a la superior.

$$\text{Nota de admisión} = \text{Nota de acceso} + a \cdot M1 + b \cdot M2$$

Nota de acceso = la que corresponda en función de la titulación con la que el estudiante accede a la Universidad

M1, M2 = las calificaciones de un máximo de dos materias superadas con al menos cinco puntos en la EvAU [o prueba equivalente], que proporcionen mejor nota de admisión para el estudio de grado solicitado, en función de la tabla de ponderaciones aprobada por la Universidad.

a, b = parámetros de ponderación de las materias M1 y M2 en relación con el estudio de grado solicitado; dichos parámetros pueden oscilar dentro de los valores 0,1 y 0,2, ambos inclusive, de acuerdo con las ponderaciones aprobadas por la Universidad.

Materias M1 y M2 ponderables para el cálculo de la nota de admisión = las materias troncales de opción de Bachillerato y las cuatro materias troncales generales que marcan modalidad en el bachillerato, con independencia de si se han superado en la fase obligatoria o en la fase voluntaria de la EvAU.

2. La nota de admisión incorporará las calificaciones M1 y M2 si dichas materias tienen un parámetro de ponderación asociado al estudio de grado solicitado.

3. La Universidad de Zaragoza hará públicos los parámetros de ponderación de materias de la EvAU asociados a los estudios oficiales de grado ofertados con al menos un curso académico de antelación, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional cuarta.

4. Las calificaciones de las materias M1 y M2:

a) Podrán ser tenidas en cuenta para el cálculo de la nota de admisión si en la convocatoria en que son superadas el estudiante reúne los requisitos para acceder a estudios oficiales de grado, sin perjuicio de lo dispuesto en la disposición adicional segunda.

b) Serán aplicadas, exclusivamente, en los procedimientos de admisión a estudios oficiales de grado correspondientes a los dos cursos académicos siguientes a su superación.

Artículo 5. Criterios de valoración para la adjudicación de plazas.

El criterio de valoración para la adjudicación de plazas será la nota de admisión que corresponda en función de la titulación con la que el estudiante acceda a estudios oficiales de grado.

a) Estudiantes en posesión del título de Bachillerato definido por la Ley orgánica 8/2013, para la Mejora de la Calidad Educativa [en adelante LOMCE].

-*Nota de acceso:* se calculará ponderando a un 40 por 100 la calificación de la fase obligatoria de la EvAU y un 60 por 100 la calificación final del Bachillerato, en los términos recogidos en la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre.

-*Nota de admisión:* la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa.

b) Estudiantes en posesión del título de Bachillerato de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación obtenido con anterioridad a la entrada en vigor de la LOMCE [en adelante LOE], que hubieran superado la prueba de acceso a la universidad [en adelante PAU], regulada en el Real Decreto 1892/2008; y estudiantes en posesión del título de Bachillerato o equivalente obtenido según ordenaciones anteriores a la LOE, que reunieran requisitos de acceso a la universidad conforme a sus sistemas educativos: Bachillerato de la Ley Orgánica 1/1990, de Ordenación General de Sistema Educativo, con PAU; Bachillerato Unificado Polivalente y Curso de Orientación Universitaria [en adelante COU] con PAU; COU anterior al curso 1974-1975, sin PAU; Bachillerato Superior y Curso Preuniversitario con pruebas de madurez; Bachillerato anterior al año 1953, sin PAU.

-*Nota de acceso:* la calificación definitiva o la nota de acceso obtenida conforme a sus respectivos sistemas educativos. Estos estudiantes podrán mejorar su nota de acceso presentándose a la fase obligatoria de la EvAU en condiciones análogas a las de los estudiantes del Bachillerato LOMCE y su cálculo se realizará conforme se indica en el apartado a) anterior. Se tomará en consideración la nueva nota de acceso siempre que ésta sea superior a la anterior.

-*Nota de admisión:* la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa a partir de las calificaciones obtenidas en la EvAU, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria única.

c) Estudiantes en posesión de títulos oficiales de Técnico Superior de formación Profesional, de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior pertenecientes al Sistema Educativo Español, o de títulos, diplomas o estudios declarados equivalentes a dichos títulos.

-*Nota de acceso:* nota media de los estudios cursados.

-*Nota de admisión:* la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa a partir de las calificaciones obtenidas en la fase voluntaria de la EvAU, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria única.

d) Estudiantes en posesión del título de Bachillerato Europeo en virtud de las disposiciones contenidas en el Convenio por el que se establece el Estatuto de las Escuelas Europeas, hecho en Luxemburgo el 21 de junio de 1994; estudiantes que hubieran obtenido el Diploma del Bachillerato Internacional, expedido por la Organización del Bachillerato Internacional, con sede en Ginebra (Suiza), y estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios de Bachillerato o Bachiller procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscritos acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, siempre que dichos estudiantes cumplan los requisitos académicos exigidos en sus sistemas educativos para acceder a sus Universidades.

-*Nota de acceso:* la nota de credencial, expedida por la Universidad Nacional de Educación a Distancia [en adelante UNED] u órgano competente equivalente.

-*Nota de admisión:* la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa a partir de las calificaciones obtenidas en materias superadas en las pruebas de competencias específicas que realice la UNED; b) en la evaluación final externa realizada para la obtención del título o diploma que da acceso a la universidad en su sistema educativo de origen, conforme a la nota de dicha materia incluida en la credencial expedida por la UNED u órgano competente equivalente; c) o en la fase voluntaria de la EvAU, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria única.

e) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios equivalentes al título de Bachiller del Sistema Educativo Español, procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o los de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, cuando dichos estudiantes no cumplan los requisitos académicos exigidos en sus sistemas educativos para acceder a sus universidades; y estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios, obtenidos o realizados en sistemas educativos de estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para el reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad, homologados o declarados equivalentes al título de Bachiller del sistema Educativo Español.

-*Nota de acceso:* la nota de credencial, expedida por la Universidad Nacional de Educación a Distancia [en adelante UNED] u órgano competente equivalente.

-*Nota de admisión:* la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa a partir de las calificaciones obtenidas en materias superadas en las pruebas de competencias específicas que realice la UNED.

f) Estudiantes en posesión de los títulos, diplomas o estudios extranjeros homologados o declarados equivalentes a los títulos oficiales de Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior del Sistema Educativo Español.

-*Nota de acceso*: la nota de credencial, expedida por la UNED u órgano competente equivalente, o la calificación que figure en la credencial de homologación de su título emitida por el Ministerio de Educación.

-*Nota de admisión*: la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa a partir de las calificaciones obtenidas en materias superadas: a) en las pruebas de competencias específicas que realice la UNED; b) o en la fase voluntaria de la EvAU, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria única.

g) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios diferentes de los equivalentes a los títulos de Bachiller, Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en un Estado miembro de la Unión Europea o en otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, cuando dichos estudiantes cumplan los requisitos académicos exigidos en dicho Estado para acceder a sus Universidades.

-*Nota de acceso*: la nota de credencial, expedida por la Universidad Nacional de Educación a Distancia u órgano competente equivalente.

-*Nota de admisión*: la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa a partir de las calificaciones obtenidas en materias superadas: en las pruebas de competencias específicas que realice la UNED.

h) Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente, o de un título universitario oficial de Diplomado, Arquitecto Técnico, ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.

-*Nota de acceso*: nota media de los estudios cursados, calculada de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre.

-*Nota de admisión*: se corresponde con la nota de acceso.

i) Estudiantes en posesión de un título universitario extranjero homologado al título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente, o al de Diplomado, Arquitecto Técnico, ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.

-*Nota de acceso*: nota media de los estudios cursados que figure en la credencial de homologación o, en su caso, en la correspondiente declaración de equivalencia de nota media.

-*Nota de admisión*: se corresponde con la nota de acceso.

j) Personas mayores de veinticinco años que superen la prueba de acceso establecida en el Real Decreto 412/2014 para este colectivo de estudiantes.

-*Nota de acceso*: calificación obtenida en la prueba de acceso.

-*Nota de admisión*: se corresponde con la nota de acceso.

k) Personas mayores de cuarenta y cinco años que superen en la Universidad de Zaragoza la prueba de acceso establecida en el Real Decreto 412/2014 para este colectivo de estudiantes,

-*Nota de acceso*: calificación obtenida en la prueba de acceso.

-*Nota de admisión*: se corresponde con la nota de acceso.

l) Personas mayores de cuarenta años con experiencia laboral o profesional, que acrediten la superación del proceso de valoración de la Universidad de Zaragoza en relación con alguno de los estudios oficiales de grado ofertados por la misma.

-*Nota de acceso*: calificación obtenida en la valoración de la experiencia laboral o profesional en relación con el estudio oficial de grado solicitado.

-*Nota de admisión*: se corresponde con la nota de acceso

Artículo 6. Orden de prelación en la adjudicación de las plazas de las enseñanzas universitarias oficiales de grado.

1. La ordenación y adjudicación de las plazas dentro de cada cupo se realizará atendiendo a los criterios de valoración y orden de prelación establecidos en la presente normativa.
2. Cada curso académico podrán existir al menos dos periodos para solicitar admisión a estudios oficiales de grado: un primer periodo ordinario y un segundo periodo extraordinario. El segundo periodo sólo será abierto para aquellos estudios de grado y cupos en los que existan plazas vacantes tras la adjudicación de plazas realizada en el primer periodo.
3. En cada periodo de admisión, las plazas ofertadas para cada cupo se adjudicarán en función de la nota de admisión acreditada por el estudiante.
4. Para la adjudicación de plazas en el primer periodo de admisión no serán computables las calificaciones obtenidas en la EvAU [o prueba equivalente], de la convocatoria extraordinaria del año en curso.
5. En el segundo periodo de admisión se adjudicarán las plazas que hayan resultado vacantes tras la adjudicación realizada en el primer periodo de admisión del curso académico correspondiente.
6. Los estudiantes recogidos en la disposición adicional segunda, que no hubieran superado la EvAU en los términos recogidos en la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, así como los recogidos en la disposición adicional tercera que tampoco hayan superado la EvAU o no aporten la credencial expedida por la UNED u órgano competente equivalente, se ordenarán en el proceso general de adjudicación de plazas después del resto de estudiantes. A tal efecto, estos estudiantes presentarán su solicitud de admisión, exclusivamente, en el segundo periodo, y en el proceso de adjudicación de plazas se ordenarán después del resto de estudiantes que participen en este periodo.
7. En el cupo reservado para los mayores de veinticinco años, quienes hayan superado la prueba de acceso en la Universidad de Zaragoza tendrán preferencia para la admisión en esta Universidad y en los grados adscritos a la rama o ramas de conocimiento vinculadas a las opciones escogidas en la fase específica de la prueba.

CAPÍTULO III Procedimientos de admisión

Artículo 7. Procedimientos de admisión

Se contemplan tres procedimientos para la admisión a estudios oficiales de grado:

1. Procedimiento general para iniciar estudios de grado.
2. Por cambio de estudios o de universidad.
3. Por simultaneidad de estudios.

CAPÍTULO IV

Procedimiento general de admisión para iniciar estudio de grado

Artículo 8. Quiénes pueden solicitar admisión en estudios de grado por el procedimiento general.

1. Podrán solicitar admisión por el procedimiento general quienes deseen iniciar estudios de grado y reúnan alguno de los requisitos de acceso establecidos por la normativa vigente a fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes establecido para cada periodo de admisión.
2. Quienes reúnan los requisitos para solicitar la admisión por más de un cupo, podrán hacer uso de dicha posibilidad.

Artículo 9 Estudios que se pueden solicitar

Los interesados podrán solicitar admisión en cualquiera de los estudios de grado ofertados con las siguientes excepciones:

- a) Quienes hayan superado las pruebas de acceso para mayores de 45 años convocadas por la Universidad de Zaragoza sólo podrán solicitar admisión en estudios de grado vinculados a las ramas de conocimiento para las que hayan resultados aptos.

b) Quienes hayan obtenido el acceso para mayores de 40 años mediante acreditación de experiencia laboral o profesional en la Universidad de Zaragoza sólo podrán solicitar admisión a estudios de grado para los que hayan resultado aptos.

c) Quienes hayan superado las pruebas de acceso para mayores de 45 años o el acceso de mayores de 40 años con experiencia laboral o profesional en otras Universidades no podrán presentar solicitud de admisión en la Universidad de Zaragoza.

Artículo 10. Trámite de las solicitudes

1. Las solicitudes de admisión a estudios oficiales de grado se presentarán dentro de los plazos establecidos y de acuerdo con el procedimiento que la Universidad de Zaragoza publicará anualmente.

2. Las personas interesadas podrán presentar una única solicitud en cada periodo de admisión, relacionando los estudios en los que deseen ser admitidas por orden de preferencia, hasta un máximo de diez.

3. Finalizados los plazos establecidos para la presentación de solicitudes en cada periodo de admisión, no se admitirán cambios en la elección de los estudios y centros fijados en la solicitud, ni en su orden de prelación.

4. En aquellos estudios en los que se prevea que en el segundo periodo de admisión la oferta de plazas va a ser superior a la demanda, se permitirá que los solicitantes se matriculen directamente en el centro en el plazo oficial de matrícula. La relación de estos estudios será publicada con antelación al inicio del plazo de presentación de solicitudes correspondiente al segundo periodo de admisión.

Artículo 11. Adjudicación de plazas.

1. Terminados los plazos de presentación de solicitudes éstas serán ordenadas de conformidad con los criterios de valoración y el orden de prelación establecidos en la presente normativa, procediéndose seguidamente a la oportuna adjudicación de plazas.

2. Cada solicitante podrá obtener, como máximo, una de las plazas ofertadas, sin perjuicio de lo establecido en el apartado segundo del artículo 24 de la presente normativa.

3. Para compensar el número de solicitantes admitidos que posteriormente no formalicen su matrícula, las listas de admitidos en algún grado, y en el alguno de sus cupos, podrán contener un número de estudiantes superior al de plazas ofertadas. Este superior número de admitidos vendrá determinado por un porcentaje o índice de caída previsto para cada estudio de grado y cupo que será establecido previo informe del centro correspondiente.

4. La resolución de la adjudicación de plazas corresponde al rector o persona en quien delegue, excepto en el caso señalado en el apartado 5 del presente artículo.

5. Las vacantes que se produzcan hasta el 31 de diciembre del año en curso, tanto por no matriculación o por anulación de matrícula, serán cubiertas por los solicitantes que figuren en las correspondientes listas de espera, siguiendo rigurosamente el orden establecido en las mismas. La Universidad de Zaragoza publicará anualmente el procedimiento para efectuar los llamamientos públicos a los integrantes de las listas de espera.

6. Resuelto el proceso de admisión, si en algún estudio existieran plazas vacantes y no quedasen solicitantes en listas de espera, podrán ser presentadas nuevas solicitudes de admisión durante los quince días siguientes a la finalización del plazo de matrícula. Estas solicitudes serán resueltas, por desconcentración de funciones, por el responsable de la dirección del centro correspondiente, que adjudicará las plazas por riguroso orden de presentación de la solicitud en el centro. Contra esta resolución se podrá interponer recurso de alzada ante el rector, según lo dispuesto en los arts. 30.4, 121 y 122 de la Ley 39/2015.

7. No podrán dejarse vacantes plazas previamente ofertadas mientras existan solicitudes que cumplan los requisitos y hayan sido formalizadas dentro de los plazos establecidos.

Artículo 12. Publicación de la adjudicación de plazas

1. Las relaciones de estudiantes admitidos en cada grado y, en su caso, las de los que quedan en las correspondientes lista de espera, se publicarán en el tablón oficial de la Universidad de Zaragoza. Esta publicación tendrá la consideración de notificación oficial a las personas interesadas, pero no generará en ningún caso efectos definitivos a favor de las mismas si la Universidad apreciase alguna incorrección, en cuyo caso se procedería a su modificación.

2. Por cada estudio de grado será publicada

a) Una lista de admisión de los solicitantes que han obtenido plaza, con indicación de la nota de admisión y el cupo por el que han participado.

b) Una lista de espera ordenada por prelación de los solicitantes que no han obtenido plaza, aun cuando hayan sido admitidos en otro estudio de grado de la Universidad, con indicación de la nota de admisión y el cupo por el que han participado. En esta lista de espera no figurará quien haya obtenido plaza en un estudio que en su orden de preferencia figure antes.

Artículo 13. Reclamaciones por subsanación y corrección de errores

1. Los solicitantes que tras la publicación de la adjudicación de plazas aprecien algún error en las listas de admisión o de espera, podrán reclamar ante el Vicerrector con competencia en materia de estudiantes en el plazo de cinco días hábiles. El motivo de las reclamaciones deberá ser justificado documentalmente.

2. Contra las resoluciones dictadas por el Vicerrector con competencia en materia de estudiantes resolviendo reclamaciones por subsanación o corrección de errores, los interesados podrán interponer recurso de alzada ante el rector, según lo dispuesto en los arts. 30.4, 121 y 122 de la Ley 39/2015.

Artículo 14. Recursos

La resolución del rector sobre el resultado de la adjudicación agota la vía administrativa, a tenor de lo previsto en el artículo 6.4 de la Ley orgánica 6/2001, de Universidades, y podrá ser recurrida conforme a lo dispuesto en el artículo 123 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

CAPÍTULO V

Admisión por cambio de estudios

Artículo 15. Quienes pueden solicitar admisión por cambio de estudios.

1. Podrán solicitar admisión:

a) Las personas con estudios universitarios oficiales parciales cursados en otras Universidades españolas, que deseen ser admitidos en estudios oficiales de grado de la Universidad de Zaragoza y se les pueda reconocer un mínimo de 30 créditos

b) Las personas con estudios universitarios extranjeros parciales, o totales que no hayan obtenido la homologación de su título en España, que deseen ser admitidos en estudios oficiales de grado de la Universidad de Zaragoza y se les convalide un mínimo de 30 créditos.

c) Las personas con estudios universitarios oficiales parciales cursados en la Universidad de Zaragoza, que deseen cambiar de estudios o de centro dentro de la misma para cursar estudios de grado y se les reconozca un mínimo de 30 créditos.

2. Las personas a quienes no se reconozca o convalide el mínimo de 30 créditos referido en los apartados anteriores, deberán participar en proceso general de admisión establecido en el Capítulo IV de este reglamento.

3. Los estudiantes que soliciten admisión por cambio de estudios podrán participar también en el proceso general de admisión descrito en el Capítulo IV, y en el supuesto de que obtengan plaza por ambos procesos, serán admitidos por el procedimiento de cambio de estudios, liberando la plaza obtenida a través del proceso general de admisión.

Artículo 16 Oferta de plazas

1. Anualmente cada centro, por acuerdo de su Junta, propondrá el número de plazas que oferta para cambios de estudios en cada uno de sus estudios de grado, que se aprobará en Consejo de Gobierno y se hará pública antes de comenzar el plazo de presentación de solicitudes.

2. Las plazas ofertadas se podrán dividir en segmentos diferenciados o por cursos; el responsable de la dirección del centro hará público el criterio de división a aplicar con carácter previo al inicio del plazo de presentación de solicitudes de admisión. La adjudicación de plazas en cada uno de los segmentos o cursos que se establezcan, se realizará conforme a los criterios establecidos en el artículo 18 de esta normativa.

Artículo 17 Trámite de las solicitudes.

1. Anualmente podrán existir dos periodos para presentar solicitudes de admisión por cambio de estudios. En el segundo periodo únicamente se podrá presentar solicitud para aquellos estudios de grado en los que existan plazas vacantes.

2. Las solicitudes de admisión por cambio de estudios se presentarán dentro de los plazos establecidos y de acuerdo con el procedimiento que la Universidad de Zaragoza publicará anualmente.

3. Sólo podrán ser objeto de valoración los requisitos académicos acreditados por los solicitantes a fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes establecido para cada período de admisión.

4. Los centros excluirán del procedimiento de adjudicación de plazas las solicitudes que no reúnan los requisitos exigidos.

Artículo 18. Adjudicación de plazas.

1. La resolución de la adjudicación de plazas por cambio de estudios corresponde al responsable de la dirección del centro correspondiente, por desconcentración de funciones

2. Cuando en las solicitudes válidas el número de solicitantes supere al de plazas ofertadas, se ordenarán atendiendo a los siguientes criterios de prioridad en la adjudicación:

a) Para estudios oficiales de grado que habiliten para el ejercicio de actividades profesionales reguladas en España, tendrán prioridad las solicitudes de estudiantes que provengan del mismo estudio, seguido de quienes provengan de la misma rama de conocimiento

b) Para el resto de estudios oficiales de grado, tendrán prioridad las solicitudes que provengan de estudios de la misma rama de conocimiento

c) En los casos de estudios universitarios cursados en el extranjero, se tendrá en cuenta el grado de afinidad entre el estudio cursado y el que se desea acceder a efectos de incluir al solicitante en un determinado grupo de adjudicación.

3. Dentro de cada prioridad, las solicitudes se ordenarán por la nota media del expediente académico de los estudios universitarios cursados. En el caso de que se haya establecido distribución por segmentos o cursos, el centro podrá establecer que los solicitantes que no obtuvieran plaza en un segmento, participen en la adjudicación del segmento inferior. No podrán dejarse vacantes plazas previamente ofertadas mientras existan solicitudes que cumplan los requisitos y hayan sido formalizadas dentro de los plazos establecidos para cada período.

a) En el cálculo de la nota media se tendrán en cuenta las calificaciones obtenidas hasta la fecha final del plazo de presentación de solicitudes de cada período.

b) La ponderación para el cálculo de la nota media se realizará conforme a lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 incluyendo, además de las asignaturas superadas y de las no superadas, aquellas que figuren como no presentadas, que puntuarán con 2,5.

c) Cuando en la certificación académica, en todas o algunas de las asignaturas, no figure la calificación numérica recogida en el baremo del artículo 5.4 del Real Decreto 1125/2003, la calificación cualitativa se convertirá en numérica mediante el siguiente baremo:

Matrícula de honor [10 puntos]

Sobresaliente [9 puntos]

Notable [8 puntos]

Aprobado [6 puntos]

Suspense [2,5 puntos]

Artículo 19. Documentación.

1. Junto con la solicitud de cambio de estudios, el solicitante deberá presentar la documentación necesaria para valorar el reconocimiento de créditos y para aplicar los criterios de adjudicación de plazas, entre la que necesariamente se incluirá una certificación académica personal completa de los estudios cursados, en la que consten todas las asignaturas, incluidas las no superadas y las no presentadas, con indicación de las convocatorias agotadas, así como los programas de las asignaturas que se pretenda reconocer.

2. A efectos de acreditar el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 23.2 de este reglamento, el estudiante deberá presentar certificación en la que se haga constar que cumple el régimen de permanencia en su Universidad.

3. No será necesario presentar la documentación o certificación exigida en los apartados anteriores cuando el estudiante proceda de la Universidad de Zaragoza.

Artículo 20. Resolución de la adjudicación.

1. Ordenadas las solicitudes conforme a los criterios de adjudicación, el responsable de la dirección del centro hará pública una relación nominal y priorizada de los solicitantes admitidos y no admitidos que queden en lista de espera con la nota con la que hayan participado en el procedimiento, así como una relación de los solicitantes que han resultado excluidos por no reunir los requisitos.

2. El responsable de la dirección del centro notificará a cada solicitante el resultado individual de su solicitud informándole:

- a) En caso de aceptación: los trámites a realizar, la información sobre el traslado de expediente y los plazos para formalizar la matrícula.
- b) En caso de denegación: las causas que han motivado la misma y la información sobre los recursos que se puedan presentar.

Artículo 21. Recursos.

Contra la resolución de denegación de cambio de estudios, los interesados podrán interponer recurso de alzada ante el rector, conforme a lo dispuesto en los artículos 30.4, 121 y 122 de la Ley 39/2015.

Artículo 22. Traslado de expediente.

1. Tras la acreditación de haber sido admitido en la Universidad de Zaragoza, el interesado deberá solicitar y abonar las tasas correspondientes en la universidad de procedencia para que se lleve a cabo el traslado de su expediente académico.

2. A efectos del abono del precio público correspondiente por traslado, el cambio de estudios o de centro dentro de la Universidad de Zaragoza no se considerará traslado de expediente.

Artículo 23. Limitaciones.

1. No se admitirán cambios de estudios que comporten la necesidad de cursar más de dos asignaturas que no se impartan como consecuencia de la extinción del correspondiente plan de estudios.

2. Los estudiantes obligados a abandonar los estudios en otras Universidades por aplicación de su respectivo régimen de permanencia, que deseen proseguir estudios en la Universidad de Zaragoza que conduzcan a las mismas competencias profesionales, quedan sometidos a la normativa sobre permanencia en estudios oficiales adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior de la Universidad de Zaragoza.

CAPÍTULO VI Simultaneidad de estudios

Artículo 24. Simultaneidad entre estudios de grado.

1. Los estudiantes que estén cursando estudios oficiales de grado en la Universidad de Zaragoza y soliciten simultanearlos con otro estudio de grado de esta Universidad, deberán cumplir, además de los requisitos de acceso, alguna de las siguientes condiciones:

- a) Que tengan una media en el expediente académico de los estudios de grado que estén cursando igual o superior a 7 puntos.
- b) Que no les quede por superar más de 60 créditos de los estudios de grado que estén cursando.
- c) Que el estudio de grado que soliciten tenga plazas vacantes después de adjudicado, en su totalidad, el segundo periodo de admisión.

2. A quienes deseen iniciar en el mismo curso académico dos estudios de grado, sólo se les podrá adjudicar plaza en uno de ellos y la admisión en el segundo estudio sólo se admitirá a trámite si en el mismo quedan plazas vacantes después de adjudicado, en su totalidad, el segundo periodo de admisión.

3. Lo dispuesto en este artículo no será de aplicación en aquellos casos de simultaneidad de estudios de grado que estén regulados específicamente por Consejo de Gobierno.

Disposición adicional primera. Programas conjuntos.

En el caso de los programas conjuntos que actualmente existen en la Universidad de Zaragoza o que se puedan regular posteriormente, no se admitirán solicitudes de egresados que tengan alguna de las titulaciones o que provengan del mismo tipo estudio de los que se ofertan para el programa conjunto, salvo que la oferta esté especialmente configurada para estos titulados.

Disposición adicional segunda. *Estudiantes a los que les es de aplicación la disposición transitoria única de la orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre.*

Para el acceso a los estudios universitarios oficiales de grado, estos estudiantes no necesitarán superar la EvAU en los términos recogidos en la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre. Cuando este alumnado no se presente a la EvAU, la calificación para el acceso a estudios universitarios oficiales de grado será la calificación final obtenida en Bachillerato. En este caso, su ordenación en el proceso de adjudicación de plazas se ajustará a lo previsto en el artículo 6.6 de esta normativa.

No obstante lo anterior, para mejorar su nota de admisión y su ordenación en el proceso de adjudicación de plazas, estos estudiantes podrán presentarse a la fase obligatoria y, en su caso, a la voluntaria de la EvAU, en condiciones análogas a las de los estudiantes de Bachillerato LOMCE.

En caso de presentarse a la EvAU y no superarla, estos estudiantes mantendrán su acceso a los estudios universitarios oficiales de grado conforme el primer párrafo de la presente disposición.

Disposición adicional tercera. *Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios extranjeros homologados al título de Bachiller del sistema Educativo Español.*

Para el acceso a los estudios universitarios oficiales de grado, estos estudiantes no necesitarán superar la EvAU en los términos recogidos en la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre. Cuando este alumnado no se presente a la EvAU o no aporte la credencial expedida por la UNED u órgano competente equivalente, la calificación para el acceso a estudios universitarios oficiales de grado será la calificación que figure en la correspondiente credencial de homologación de sus estudios emitida por el Ministerio de Educación. En este caso, su ordenación en el proceso de adjudicación de plazas se ajustará a lo previsto en el artículo 6.6 de esta normativa.

Disposición adicional cuarta. *Parámetros de ponderación aplicables para la admisión en los cursos académicos 2017-2018 y 2018-2019*

Los parámetros de ponderación de materias de la EvAU aplicables a los procesos de admisión a estudios oficiales de grado de la Universidad de Zaragoza previstos para los cursos 2017-2018 y 2018-2019, han sido aprobados por acuerdo de 13 de febrero de 2017, de Consejo de Gobierno, y publicados en el BOUZ [Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza] núm. 3-17, de 21 de febrero.

Disposición transitoria única. *Estudiantes que superaron materias de la Fase Específica de la PAU en el curso 2015-2016.*

En atención a lo establecido en la disposición adicional tercera del Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, a las materias superadas en la Fase Específica de la Prueba de Acceso a la Universidad en las convocatorias de junio y septiembre de 2016 les serán de aplicación, exclusivamente para la admisión a estudios oficiales de grado en el curso académico 2017-2018, los parámetros de ponderación que les fueron aplicables para la admisión al curso 2016-2017, aprobados por acuerdo de 27 de mayo de 2010, del Consejo de Gobierno y modificado por acuerdo de 25 de mayo de 2012 [BOUZ núm. 08-10 y núm. 06-12], salvo que la ponderación asignada a la materia equivalente de la EvAU sea más favorable, en cuyo caso se aplicará dicha ponderación.

Disposición derogatoria única. *Derogación normativa.*

Queda derogado el acuerdo de 14 de junio de 2011, de Consejo de Gobierno, por el que se aprobó el reglamento de admisión en estudios universitarios oficiales de grado, así como cuantos acuerdos y resoluciones se opongan a lo establecido en el presente reglamento.

Disposición final primera. *Desarrollo e interpretación.*

Se faculta al vicerrectorado con competencia en materia de estudiantes para dictar cuantas instrucciones resulten necesarias para el cumplimiento de lo dispuesto en este reglamento.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

El presente reglamento será de aplicación a partir de la fecha de su publicación en el BOUZ.

ANEXO I

PORCENTAJES DE RESERVA DE PLAZAS EN ESTUDIOS UNIVERSITARIOS OFICIALES DE GRADO

El Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, *por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado*, en su artículo 23 establece que «del total de plazas que para cada título y centro oferten las universidades públicas, deberán como mínimo, reservarse los porcentajes a que se refieren los artículos 24 a 28, ambos inclusive».

Atendiendo a este precepto y con la finalidad de fijar para cada enseñanza y centro de la Universidad de Zaragoza los porcentajes que han de ser objeto de reserva en la admisión en las enseñanzas oficiales de grado, el Consejo de Gobierno acuerda lo siguiente:

Primero. Plazas reservadas para mayores de veinticinco años.

Para los estudiantes que hayan superado la prueba de acceso a la universidad para mayores de veinticinco años de edad, se reservará el 3% de las plazas ofertadas

Segundo. Plazas reservadas para mayores de cuarenta y cinco años y para mayores de cuarenta años que acrediten experiencia laboral y profesional.

Para las personas que habiendo cumplido 40 años accedan a las enseñanzas oficiales de grado acreditando una determinada experiencia laboral o profesional, o para aquellas que habiendo cumplido 45 años accedan a las enseñanzas oficiales de grado habiendo superado la correspondiente prueba, se reservará el 3% de las plazas ofertadas, atendiendo a la siguiente distribución: un 1,5% de reserva para los mayores de cuarenta y cinco años y un 1,5% de reserva para los mayores de cuarenta años.

Tercero. Plazas reservadas a estudiantes con discapacidad.

Para los estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33 por 100, así como para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales permanentes asociadas a circunstancias personales de discapacidad, que durante su escolarización anterior hayan precisado de recursos y apoyos para su plena normalización educativa, se reservará el 5% de las plazas ofertadas.

A tal efecto, los estudiantes con discapacidad deberán presentar certificado de calificación y reconocimiento del grado de discapacidad expedido por el órgano competente de cada Comunidad Autónoma.

Cuarto. Plazas reservadas a deportistas de alto nivel y de alto rendimiento.

Para quienes acrediten su condición de deportista de alto nivel o de alto rendimiento en los términos establecidos en el Real Decreto 971/2007, de 13 de julio, sobre deportistas de alto nivel y alto rendimiento, y reúnan los requisitos académicos correspondientes, se reservará el 3% de las plazas ofertadas. En los estudios oficiales de grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Fisioterapia y Maestro de Educación Primaria, se reservará un cupo adicional equivalente al 5% de las plazas ofertadas para estos deportistas.

Dentro de este cupo de reserva se ordenará la preferencia conforme lo dispuesto el artículo 2 del Real Decreto 971/2007 y, de acuerdo con el mismo, tendrán preferencia los deportistas calificados como de alto nivel por el Consejo Superior de Deportes, definidos en el artículo 2.2 del citado Real Decreto, sobre los deportistas de alto rendimiento.

Quinto. Plazas reservadas a estudiantes con titulación universitaria o equivalente.

Para los estudiantes que ya estén en posesión de una titulación universitaria oficial o equivalente, se reservará un 3% de las plazas ofertadas.

Sexto. Determinación del número de plazas

Cuando de la aplicación de los porcentajes de reserva indicados en los apartados anteriores no se obtenga un número entero de plazas, se procederá a su redondeo al número entero más próximo, y en caso de equidistancia, al superior; en todo caso se deberá respetar la reserva de, al menos, una plaza por cupo.

Séptimo. Admisión por más de un cupo de reserva y criterios de adjudicación de plaza.

Los estudiantes que reúnan los requisitos para solicitar la admisión por más de un cupo de reserva, podrán hacer uso de dicha posibilidad. Quienes resulten estar en condiciones de obtener plaza por más de un cupo, sólo podrán ser admitidos por uno de ellos. En estos casos, para la adjudicación de las plazas se atenderá al siguiente orden de prelación de cupos de acceso: 1º Cupo de titulados; 2º Cupo de mayores de 45 y de 40 años; 3º Cupo de mayores de 25 años; 4º Cupo general; 5º Cupo de deportistas de alto nivel; 6º Cupo de discapacitados. En cualquier caso, se procurará que la aplicación de este orden de prelación no deje plazas sin adjudicar en cada uno de los cupos.

Octavo. Adjudicación de plazas dentro del cupo de estudiantes con discapacidad.

La ordenación de las plazas ofertadas dentro del cupo de estudiantes con discapacidad, en el que concurren solicitantes que, tras la aplicación del orden de prelación recogido en el apartado séptimo, no han obtenido plaza por ningún otro cupo de acceso, se realizará ordenando a los aspirantes de acuerdo con los cupos de acceso por los que pudieron solicitar admisión y en orden inverso al establecido en el citado apartado. Esta misma ordenación se aplicará, en su caso, en el cupo reservado para deportistas de alto nivel y alto rendimiento.

Noveno. Acumulación de plazas al cupo general.

Las plazas objeto de reserva que queden sin cubrir de acuerdo con lo dispuesto en los apartados anteriores, serán destinadas al cupo general en cada uno de los períodos de admisión, a excepción de las plazas reservadas en el cupo de deportistas de alto nivel y alto rendimiento y en el de estudiantes con discapacidad, que se mantendrán hasta el periodo extraordinario de admisión.

Décimo. Periodo extraordinario de admisión.

El total de plazas que, en su caso, se oferten en cada estudio y centro en el periodo extraordinario de admisión, serán repartidas atendiendo a los porcentajes establecidos en los apartados anteriores. No obstante, deberá tenerse en cuenta que si el nuevo número que resulte en cada cupo de reserva es mayor que las plazas que sobraron en dicho cupo en el periodo ordinario, se tomará como oferta de plazas las que sobraron en el periodo ordinario.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

En la EINA se organiza de forma anual, la Jornada de Bienvenida, donde se explica y detalla a los alumnos la Escuela, y los estudios elegidos, con el objetivo de situar a los nuevos alumnos en el entorno universitario. (<https://eina.unizar.es/jornadabienvvenida/>). Dentro del proceso de bienvenida se ofrecen los cursos ceros de materias básicas para diferentes titulaciones.

Programa de Orientación Universitaria

La Universidad de Zaragoza ha implantado el Plan de Orientación Universitaria que tiene como objetivo general favorecer la integración, educación y desarrollo de los estudiantes en la Universidad, así como, la inserción en el mundo laboral. Integra todos los servicios y actividades de apoyo y orientación que pone la Universidad a disposición de los estudiantes.

Cada centro tiene su Plan de Orientación Universitaria (POU) personalizado, adaptado a sus necesidades y características particulares. La coordinación general del POUZ se lleva a cabo desde el Vicerrectorado de Estudiantes y Empleo y el Programa de apoyo a los estudiantes del ICE (<https://webpouz.unizar.es/es>). La información completa puede encontrarse en

https://eina.unizar.es/archivos/2016_2017/Tutor_mentor/POUZ-Fase%20I%20y%20II.pdf

Programa Tutor-Mentor de la Universidad de Zaragoza

En la Universidad de Zaragoza se desarrolla un programa de acción tutorial, regulado por el POUZ dentro del Plan integral en Convergencia Europea para los centros de la Universidad de Zaragoza. La actividad central del Proyecto la constituyen las tutorías personales de apoyo y seguimiento. Es importante destacar que no se trata de las tutorías académicas convencionales. El profesor tutor tiene a su cargo un grupo reducido de estudiantes, que no deben ser alumnos de su asignatura, y se convierte en formador y orientador del estudiante, realizando las funciones:

Función informativa. Proporcionar fuentes de información y recursos que les puedan ser útiles para sus estudios.

Función de seguimiento académica y de intervención formativa.

Efectuar un seguimiento del rendimiento del estudiante, colaborar en la mejora de los procesos de aprendizaje y estimular el rendimiento y la participación en actividades relacionadas con su formación.

Función de orientación. Ayudar al alumno a planificar su itinerario e informarle de las posibilidades que tiene al terminar los estudios.

Los objetivos generales de este programa son:

Facilitar el progreso del alumno en las etapas de desarrollo personal, proporcionándole técnicas y habilidades de estudio y estrategias para rentabilizar mejor el propio esfuerzo.

Favorecer la integración en el centro.

Ayudar al estudiante a diseñar su plan curricular en función de sus intereses y posibilidades.

Reforzar el espíritu crítico de los estudiantes con respecto a su propia actitud ante los estudios y su futura profesión.

Reforzar el realismo en relación al propio trabajo y sentar así las bases de una correcta autoevaluación.

Detectar problemas académicos que puedan tener los estudiantes y contribuir a su solución.

Se entiende como mentoría una actividad de apoyo, orientación y seguimiento a estudiantes, fundamentalmente de nuevo ingreso, realizada por "estudiantes expertos" del mismo grado. Entre los principales objetivos se encuentra reducir el abandono, mejorar el rendimiento y favorecer una buena integración académica, personal y social.

El trabajo conjunto de tutores y mentores se ha demostrado como una excelente herramienta de ayuda para los nuevos alumnos.

Participación de la escuela en el Proyecto Tutor-Mentor

La actual Escuela de Ingeniería y Arquitectura fue pionera en la implantación del Proyecto Tutor en la Universidad de Zaragoza. Esta experiencia, que se inició en el curso 1995-1996, está actualmente consolidada y extendida a todos los centros de la Universidad de Zaragoza a través del POUZ. En el curso 2013-2014 se implantó el POUZ en la EINA.

La experiencia del programa de acción tutorial ha resultado satisfactoria, tanto para los alumnos y mentores como para los profesores. Para los primeros, supone una oportunidad y una herramienta más en la que apoyarse en su trayectoria académica y personal, encontrando en su tutor un profesional de la docencia y un rostro humano en el ambiente universitario. Para los segundos (y por extensión para el centro) representa un instrumento valioso para seguir el proceso de adaptación y progreso de los estudiantes y ayudar a mejorar el rendimiento académico.

La participación en el POUZ es voluntaria y la información se facilita en las jornadas de Bienvenida con los Estudios de Ingeniería y Arquitectura cada año.

La información sobre este plan se recoge en: <https://eina.unizar.es/pat/>

Talleres de habilidades y competencias profesionales

La dirección del centro inició en el curso 2007-08 y en colaboración con Universa una iniciativa orientada a la formación de los alumnos en habilidades y competencias profesionales. Incluye la realización de talleres con temática relacionada con: inteligencia emocional, toma de decisiones, trabajo en equipo, comunicación, gestión del estrés y gestión del tiempo. Desde entonces se han celebrado dos ediciones cada año (otoño/primavera), ofreciendo 3-4 talleres con una duración de entre 3 y 4 h cada uno para estudiantes de ingeniería y arquitectura. Esta acción no pretende en ningún modo repetir contenidos formativos propios de las titulaciones a las que va dirigido, sino más bien complementar o reforzar aspectos que pueden fomentar el espíritu emprendedor de los estudiantes a la hora de afrontar su paso por la carrera y frente al mercado laboral.

Servicio de Asesorías para Jóvenes de la Universidad de Zaragoza

Este servicio es fruto de un convenio de colaboración entre la Universidad y el Ayuntamiento de Zaragoza y ofrece asesoría jurídica, psicológica y sexológica.

Las asesorías, atendidas por profesionales de la máxima cualificación, están destinadas a jóvenes menores de 30 años. Ofrecen orientación ante los problemas que puedan surgir así como ayuda en la toma de decisiones que pueden ser claves para su futuro.

La utilización de las Asesorías es gratuita, anónima y personalizada, pudiendo realizarse consultas mediante entrevista personal, consulta telefónica o por correo electrónico. Las consultas a la Asesoría para Jóvenes en la Universidad de Zaragoza, se atenderán previa cita, que se solicitará en la Secretaría personalmente, por teléfono o por correo electrónico. Asimismo, se pueden realizar consultas a través de los siguientes correos electrónicos:

La utilización de las Asesorías es gratuita, anónima y personalizada, pudiendo realizarse consultas mediante entrevista personal, consulta telefónica o por correo electrónico. Las consultas a la Asesoría para Jóvenes en la Universidad de Zaragoza, se atenderán previa cita, que se solicitará en la Secretaría personalmente, por teléfono o por correo electrónico. Asimismo, se pueden realizar consultas a través de los siguientes correos electrónicos:

Asesoría Jurídica

Universidad: juridica@unizar.es

CIPAJ: juridicacipaj@ayto-zaragoza.es

Asesoría de Estudios:

Universidad: estudios@unizar.es

CIPAJ: estudioscipaj@ayto-zaragoza.es

AsesoríaPsicológica:

Universidad: psicologo@unizar.es

CIPAJ: psicologicacipaj@ayto-zaragoza.es

Asesoría Sexológica:

Universidad: sexolo@unizar.es

CIPAJ: sexologicacipaj@ayto-zaragoza.es

Además de la asesoría personalizada, se ofrecen los cursos-talleres y la colección "Sal de Dudas", donde se tratan temas de interés general y se presentan los recursos disponibles.

Ubicación: Universidad de Zaragoza

Campus Pza. San Francisco, Residencia de Profesores, 4º derecha, Calle Pedro Cerbuna, 12 (esquina c/Domingo Miral). Teléfono: 976 761 356

Internet: www.unizar.es - correo electrónico: asesoria@unizar.es

Campus Río Ebro (Edificio Torres Quevedo) con idéntico e-mail y teléfono de contacto. Ayuntamiento de Zaragoza-CIPAJ:

Casa de los Morlanes, Plaza de San Carlos, 4. Teléfono: 976 721 818

Internet: www.cipaj.org - correo electrónico: cipaj@ayto-zaragoza.es

Más información <http://www.unizar.es/asesorias/>

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS	
Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	30
Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Adjuntar Título Propio	

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Respecto al reconocimiento de créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias, se publicó la Orden de 4 de diciembre de 2014, del Consejero de Presidencia y Justicia, por la que se dispone la publicación del convenio de colaboración entre el Gobierno de Aragón, la Universidad de Zaragoza y la Universidad Privada San Jorge, para el desarrollo de actuaciones conjuntas dirigidas al análisis e identificación de correspondencias para el reconocimiento de créditos entre los estudios de enseñanzas artísticas, deportivas o de formación profesional de grado superior y los estudios universitarios.

Fruto de este trabajo se publica la Orden de 24 de julio de 2015, del Consejero de Presidencia, por la que se dispone la publicación de la adenda al convenio de colaboración entre el Gobierno de Aragón y la Universidad de Zaragoza, para el desarrollo de actuaciones conjuntas dirigidas al análisis e identificación de correspondencias para el reconocimiento de créditos entre los estudios de enseñanzas artísticas, deportivas o de formación profesional de grado superior y los estudios universitarios, en la que se define el reconocimiento de créditos para el Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación.

Se definen los siguientes reconocimientos:

Anexo I

GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN

Para solicitantes procedentes del título de:

- Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos.

Real Decreto 622/1995, de 21 de abril (BOE 11/08/1995) y Real Decreto 194/1996, de 9 de febrero (BOE 06/03/1996).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Fundamentos de Informática	FB	6
Fundamentos de administración de empresas	FB	6
Fundamentos de redes	OB-RC	6
Gestión de proyectos de telecomunicación	OB-RC	6
Créditos adicionales de optatividad	OP	6
Total créditos reconocidos		30

- Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.
- Real Decreto 883/2011, de 24 de junio (BOE 23/07/2011) y Orden de 23 de mayo de 2013, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte (BOA 25/06/2013).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Fundamentos de Informática	FB	6
Fundamentos de administración de empresas	FB	6
Fundamentos de redes	OB-RC	6
Gestión de proyectos de telecomunicación	OB-RC	6
Créditos adicionales de optatividad	OP	6
Total créditos reconocidos		30

- Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas.

- Real Decreto 1661/1994, de 22 de julio (BOE 30/09/1994) y Real Decreto 1676/1994, de 22 de julio (BOE 06/10/1994).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Fundamentos de Informática	FB	6
Fundamentos de administración de empresas	FB	6
Fundamentos de redes	OB-RC	6
Gestión de red	OB-Itin. telemática	6
Optatividad adicional	OP	6
Total créditos reconocidos		30

- Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
- Real Decreto 450/2010, de 16 de abril (BOE 20/05/2010) y Orden de 25 de abril de 2011, de la
- Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte (BOA 26/05/2011).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Fundamentos de Informática	FB	6
Fundamentos de administración de empresas	FB	6
Fundamentos de redes	OB-RC	6
Gestión de red	OB-Itin. telemática	6
Arquitectura de sistemas	OB	
Total créditos reconocidos		24

- Técnico Superior en Desarrollo de Productos Electrónicos.
- Real Decreto 620/1995, de 21 de abril (BOE 09/08/1995) y Real Decreto 193/1996, de 9 de febrero (BOE 11/03/1996).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Fundamentos de administración de empresas	FB	6
Fundamentos de Informática	FB	6
Instrumentación electrónica	OB	6
Laboratorio diseño electrónico	OB-Itin. Sist. Electrónicos	6
Optatividad adicional	OP	6
Total créditos reconocidos		30

- Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico.
- Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre (BOE 15/12/2011) y Orden de 22 de mayo de 2013, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte (BOA 27/06/2013).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Fundamentos de administración de empresas	FB	6
Fundamentos de Electrónica	FB	6
Instrumentación electrónica	OB-Itin. Sist. Electrónicos	6

Laboratorio diseño electrónico	OB-Itin. Sist. Electrónicos	6
Optatividad adicional	OP	6
Total créditos reconocidos		30

- Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.
- Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre (BOE 18/11/2009) y Orden de 14 de julio de 2010, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte (BOA 12/08/2010).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Fundamentos de administración de empresas	FB	6
Fundamentos de Informática	FB	6
Fundamentos de redes	OB-RC	6
Arquitectura de sistemas	OB-RC	
Optatividad adicional	OP	6
Total créditos reconocidos		24

- Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web.
- Real Decreto 686/2010, de 20 de mayo (BOE 12/06/2010) y Orden de 8 de julio de 2011, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte (BOA 28/07/2011).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Fundamentos de Informática	FB	6
Fundamentos de administración de empresas	FB	6
Fundamentos de redes	OB-RC	6
Arquitectura de sistemas	OB-RC	
Optatividad adicional	OP	6
Total créditos reconocidos		24

La asignatura **Arquitectura de Sistemas** no se imparte en nueva propuesta del Grado, por lo que no podrá realizarse la convalidación. Se propondrá su sustitución por la nueva asignatura **Introducción a los Computadores**.

Anexo II

GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN

1. Para solicitantes procedentes del título de:

- Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos.
- Real Decreto 1660/1994, de 22 de julio (BOE 30/09/1994) y Real Decreto 1675/1994, de 22 de julio (BOE 06/10/1994).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Fundamentos de Informática	FB	6
Fundamentos de administración de empresas	FB	6
Fundamentos de redes	OB-RC	6
Optatividad adicional	OP	6
Total créditos reconocidos		24

- Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.
- eal Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre (BOE 08/10/2010) y Orden de 8 de julio de 2011, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte (BOA 28/07/2011).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Fundamentos de administración de empresas	FB	6
Instrumentación electrónica	OB-Itin. Sist. Electrónicos	6
Optatividad adicional	OP	6
Total créditos reconocidos		18

Normativa de la Universidad de Zaragoza

La Universidad aprobó la actual normativa con anterioridad a la publicación del RD 861/2010 de 2 de julio, por ello, y al ser una normativa interna de menor rango, se entiende derogada en todo aquello que se oponga a dicho Real Decreto.

Acuerdo de 9 de julio de 2009, del Consejo de Gobierno de la Universidad, por el que se aprueba el Reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Zaragoza.

REGLAMENTO SOBRE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales recoge ya en su preámbulo: "Uno de los objetivos fundamentales de esta organización de las enseñanzas es fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa, como con otras partes del mundo, y sobre todo la movilidad entre las distintas universidades españolas y dentro de una misma universidad. En este contexto resulta imprescindible apostar por un sistema de reconocimiento y acumulación de créditos, en el que los créditos cursados en otra universidad serán reconocidos e incorporados al expediente del estudiante".

Con tal motivo, el R.D. en su artículo sexto "Reconocimiento y transferencia de créditos" establece que "las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos" con sujeción a los criterios generales establecidos en el mismo. Dicho artículo proporciona además las definiciones de los términos reconocimiento y transferencia, que modifican sustancialmente los conceptos que hasta ahora se venían empleando para los casos en los que unos estudios parciales eran incorporados a los expedientes de los estudiantes que cambiaban de estudios, de plan de estudios o de universidad (convalidación, adaptación, etc.).

La Universidad de Zaragoza (BO UZ 06-08) aprobó la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos en los Estudios de Grado, quedando pendiente la relativa a los Estudios de Máster así como aspectos relacionados con la movilidad y las actividades universitarias no académicas (culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación).

En el proceso de transformación de las enseñanzas universitarias es además oportuno establecer claramente los criterios de reconocimiento de créditos para el estudiante y titulados de sistemas anteriores, a fin de evitar incertidumbres y de facilitar el cambio a las nuevas enseñanzas del espacio Europeo de Educación Superior.

Por lo tanto, la Universidad de Zaragoza establece el presente Reglamento, que recoge y substituye la Normativa previa y será de aplicación a los estudios universitarios oficiales de Grado y Máster, remitiendo el reconocimiento de créditos por materias cursadas en programas de intercambio nacional o internacional a su propio reglamento.

TÍTULO I

Reconocimiento de créditos

Art. 1. Definición.

1. Se entiende por "reconocimiento de créditos" la aceptación de los créditos que, habiendo sido obtenidos en una enseñanza oficial de cualquier universidad, son computados en enseñanzas de la Universidad de Zaragoza a efec-

tos de la obtención de un título oficial de Grado y de Máster. En este contexto, la primera de las enseñanzas se denominará "enseñanza de origen" y la segunda, "enseñanza de llegada".

2. En el reconocimiento de créditos se considerarán los conocimientos y competencias adquiridas y debidamente certificadas atendiendo al valor formativo conjunto de las actividades académicas, y no sólo a la identidad o afinidad entre asignaturas y programas.

Art. 2. Efectos del reconocimiento de créditos.

1. El reconocimiento de créditos para un estudiante se concretará en la anotación de los siguientes datos en los documentos acreditativos de la enseñanza de llegada:

Denominación de la enseñanza origen, así como de la correspondiente Universidad.

Denominaciones de las materias de la enseñanza origen cuyos créditos son objeto de reconocimiento.

Relación de las asignaturas o materias de carácter básico u obligatorio del plan de estudios de la enseñanza de llegada que al estudiante se le computan como superadas por reconocimiento.

Relación de asignaturas o materias optativas del plan de estudios de la enseñanza de llegada que se suponen superadas por reconocimiento.

Número de créditos restantes, es decir, no computados ni en c) ni en d).

2. A partir de ese reconocimiento, el estudiante tendrá que cursar, al menos, el número de créditos que reste entre los créditos reconocidos y los totales señalados en el plan de estudios de la titulación en la que se reconocen.

3. La calificación de las asignaturas superadas como consecuencia de un proceso de reconocimiento será equivalente a la calificación de las asignaturas que han dado origen a éste. En caso necesario, se realizará la media ponderada cuando varias asignaturas conlleven el reconocimiento de una o varias en la titulación de llegada.

4. Cuando las asignaturas de origen provengan de asignaturas que no tengan calificación o de asignaturas que no se correspondan con materias de la titulación de llegada, los créditos reconocidos figurarán con la calificación de "Apto".

5. En todo caso, los créditos reconocidos computarán a efectos de la obtención del título de la enseñanza de llegada.

Art. 3. Reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Grado.

1. Criterios para el reconocimiento de créditos:

El reconocimiento de créditos de formación básica de enseñanzas de una misma rama de conocimiento será automático.

El reconocimiento de créditos de formación básica entre enseñanzas de distintas ramas de conocimiento será automático en materias de formación básica si hay correspondencia entre los conocimientos y competencias de ambas. Aquellos créditos de formación básica que no tengan correspondencia en materias de formación básica, serán reconocidos en otras materias.

En créditos de formación básica, el reconocimiento podrá hacerse materia a materia si hay coincidencia de ambas siendo la suma total de créditos reconocidos la misma que la de superados en las enseñanzas cursadas. A los efectos de este cómputo, se podrán reconocer créditos procedentes de formación básica en materias obligatorias y, en su caso, optativas en función de los conocimientos y competencias de ambas.

El resto de los créditos podrán ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos y competencias asociados a las restantes asignaturas cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios.

2. En los términos establecidos en este Reglamento, se podrán reconocer créditos a quienes estando en posesión de un título oficial accedan a enseñanzas de Grado.

3. La Universidad de Zaragoza, en el ámbito de su autonomía, determinará, y en su caso programará, la formación adicional necesaria que hubieran de cursar los egresados para la obtención del Grado.

4. El órgano competente del centro elaborará un informe de reconocimiento en el que, además de los créditos reconocidos, indicará si el solicitante debe adquirir determinados conocimientos y competencias y las materias a cursar para adquirirlos.

5. El órgano competente en el tema de reconocimiento de créditos de una titulación tendrá actualizada, al menos en las titulaciones de su rama de conocimiento, una lista de las asignaturas cuyos créditos se reconozcan y las superadas, en su caso. Esta lista será confeccionada en el plazo de un curso académico para las asignaturas provenientes de materias básicas cursadas en la Universidad de Zaragoza.

6. El trabajo fin de grado no será objeto de reconocimiento al estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título.

Art. 4. Reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Máster Universitario.

1. El reconocimiento de créditos por estudios cursados en títulos oficiales de Máster Universitario de cualquier universidad se hará por materias o asignaturas en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridas y los previstos en el título de Máster Universitario para el que se solicita el reconocimiento.

2. En títulos oficiales de Máster que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas por la legislación vigente se reconocerán, además, los créditos de los módulos, materias o asignaturas en los términos que defina la correspondiente norma reguladora.

En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de los conocimientos y competencias asociadas a las mismas.

3. El trabajo fin de Máster no será objeto de reconocimiento al estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título.

Art. 5. Reconocimiento de créditos en enseñanzas oficiales de Máster provenientes de enseñanzas conforme a sistemas anteriores

Los órganos competentes de los centros, previo informe de la Comisión de Garantía de la Calidad del Máster y teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos y competencias derivados de las enseñanzas de origen y los contemplados en las enseñanzas de llegada, podrán reconocer créditos en los siguientes supuestos:

1. Aquienes estando en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero pretendan acceder a las enseñanzas oficiales de Máster previo pago de lo establecido en el Decreto de Precios Públicos correspondiente. Este reconocimiento no podrá superar el 50% de los créditos totales excluyendo el trabajo fin de Máster.

2. Por créditos obtenidos en otros estudios oficiales de Máster Universitario previo pago de lo establecido en el Decreto de Precios públicos correspondiente.

3. Por créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de doctorado acogidas al Real Decreto 778/1998 o normas anteriores, y para estudios conducentes al título oficial de Máster Universitario, habrá que tener en cuenta dos supuestos:

Si las enseñanzas previas de doctorado son el origen del Máster, se podrán reconocer créditos y dispensar del abono de tasas.

Si las enseñanzas previas de doctorado no son origen del Máster, se podrán reconocer de la misma forma que en el caso anterior pero conllevarán el abono de tasas.

Art. 6. Reconocimiento de créditos en programas de movilidad.

1. Las actividades realizadas en el marco de programas de movilidad nacional e internacional podrán ser reconocidas académicamente en las enseñanzas oficiales de Grado y Máster. Este reconocimiento se plasmará en un contrato de estudios entre el estudiante, el coordinador académico y el centro responsable de las enseñanzas que será previo a la estancia y que recogerá las materias a cursar en la universidad de destino, su correspondencia en contenido y duración con las de su plan de estudios y la equivalencia de las calificaciones. El cumplimiento del contrato de estudios por el estudiante implica su reconocimiento académico.

2. Cuando el sistema de calificaciones de la universidad de destino sea diferente al de la Universidad de Zaragoza, los órganos competentes del centro deberán informar al estudiante de la equivalencia de calificaciones con anterioridad a la firma del contrato.

3. Para el reconocimiento de conocimientos y competencias se atenderá al valor formativo conjunto de las actividades académicas desarrolladas y a las competencias adquiridas, todas ellas debidamente certificadas, y no a la identidad o afinidad entre asignaturas y programas.

4. Los resultados académicos y las actividades de los programas de movilidad que no formen parte del contrato de estudios y sean acreditadas por la universidad de destino serán incluidas en el Suplemento Europeo al Título.

5. El reconocimiento de créditos por actividades realizadas en programas de intercambios nacionales o internacionales se registrará por su propio reglamento.

Art. 7. Reconocimiento de créditos por actividades universitarias.

1. De acuerdo con el art. 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades, los estudiantes de Grado podrán obtener hasta un máximo de 6 créditos por reconocimiento académico por su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación

2. El número de créditos reconocido por estas actividades se minorará del número de créditos optativos exigidos por el correspondiente plan de estudios.

3. Se asignará una equivalencia de 1 crédito por cada 25 horas de actividad del estudiante.

4. El reconocimiento se realizará por el órgano competente del centro en el marco que establezca la Universidad y considerando solo las actividades que se realicen simultáneamente con los estudios universitarios. En el caso en que cursen más de una titulación solo se podrán aplicar a una de ellas.

5. La Universidad podrá programar actividades conducentes a la obtención de créditos de la tipología señalada en el párrafo uno, que deberán ser reconocidos por los órganos competentes de los centros.

6. Las memorias o informes que avalen las solicitudes de reconocimiento de créditos por cualquiera de las actividades incluidas en este artículo deberán hacerse a la conclusión del curso académico a que se refiera la solicitud.

7. Cada actividad de las señaladas en este artículo tendrá una misma equivalencia en créditos en todos los centros universitarios. Se establecerá un procedimiento de recurso ante el vicerrectorado que corresponda para dirimir posibles discrepancias, el cual resolverá atendiendo tanto a la dedicación en horas, que fijará la equivalencia en créditos, como los criterios que hayan sido establecidos por los órganos competentes de la Universidad.

8. El reconocimiento de créditos por actividades universitarias se realizará en los supuestos contemplados en los artículos 8 a 12 de este Reglamento.

Art. 8. Reconocimiento de créditos por actividades universitarias culturales.

1. Se entiende por "actividades universitarias culturales" aquellas que se organicen como tales por la Universidad de forma centralizada, sus centros y sus colegios mayores, así como por otras instituciones y que sean recogidas en el marco de un convenio con la Universidad. Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 3 créditos, que se limitarán a 2 créditos en el caso de los colegios mayores.

2. Igualmente se reconocerán como créditos de actividades culturales la participación en los cursos de la Universidad de Verano de Teruel, los cursos extraordinarios de la Universidad de Zaragoza y los cursos impartidos por otras universidades de verano con las que se acuerde mediante convenio específico. La Universidad hará públicos en la Guía de Matricula los cursos y seminarios que serán reconocidos cada año.

3. Los órganos de dirección de los centros podrán solicitar a la Universidad el reconocimiento de créditos por la asistencia a determinados cursos y seminarios reconocidos presentando una memoria avalada por los organizadores, en la que se indicará el número de créditos a reconocer.

Art. 9. Reconocimiento de créditos por actividades universitarias deportivas.

1. Se entiende por "actividades universitarias deportivas" la práctica de actividades deportivas de élite o que representen a la Universidad de Zaragoza en campeonatos internacionales, nacionales, autonómicos e inter-universitarios. Por este tipo de actividades se podrá reconocer un máximo de 2 créditos.

2. Para la obtención de estos créditos será necesaria la realización de una memoria avalada por el Servicio de Actividades Deportivas.

Art. 10. Reconocimiento de créditos por actividades universitarias de representación estudiantil.

1. En las enseñanzas de Grado se reconocerán hasta 6 créditos, con un máximo de 3 por curso, por el ejercicio de actividades de representación en órganos colegiados de la Universidad de Zaragoza y en particular, por las siguientes:

- ser representante de curso o grupo de docencia (1 crédito por curso);
- ser representante de los estudiantes en el Claustro (1 crédito por curso);
- ser representante de los estudiantes en Consejo de Departamento (0,5 créditos por curso);

- ser representante de los estudiantes en Junta de Centro (1 crédito por curso);
- ser representante de los estudiantes en la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación (1 crédito por curso);
- ser representante de los estudiantes en la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación (1 crédito por curso);
- ser representante de los estudiantes en la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad (1 crédito por curso);
- ser representante de los estudiantes en Consejo de Gobierno (2 créditos por curso);
- participar en órganos directivos en colegios mayores (hasta 2 créditos por curso);
- otras responsabilidades de coordinación y representación en órganos de participación estudiantil estatutariamente reconocidos (hasta 2 créditos por curso);
- cualquier otra actividad de coordinación o de representación que determine la Universidad, o que merezca análoga consideración a juicio de los centros (hasta 2 créditos por curso).

2. Para el reconocimiento la obtención de créditos por representación será necesario presentar una memoria en la que se indique, en su caso, el número de créditos que se solicita, la cual deberá estar avalada por la dirección de un centro o de un colegio mayor.

Art. 11. Reconocimiento de créditos por actividades universitarias solidarias y de cooperación.

1. Se entiende por "actividades universitarias solidarias y de cooperación" la participación en Organizaciones No Gubernamentales (ONG) que desarrollen actividades relacionadas con la solidaridad; en entidades de asistencia social que estén dadas de alta en los registros oficiales de las comunidades autónomas; en la Cruz Roja; en la Asociación de Ayuda en Carretera o similares; en iniciativas de voluntariado; en proyectos de carácter interno organizados por la Universidad; en los programas Tutor y mediadores informativos en los centros.

2. En las enseñanzas de Grado por actividades solidarias y de cooperación se podrá reconocer un máximo de 2 créditos por cada curso académico. La solicitud de reconocimiento se acompañará de un informe detallado de las actividades desarrolladas que deberá ser emitido a la conclusión del curso académico a que se refiere la solicitud y avalado por el representante legal que proceda. A la vista del informe en que se señalan las labores realizadas y la dedicación en horas, se establecerá la equivalencia en créditos.

Art. 12. Reconocimiento de créditos por otras actividades universitarias.

Se entiende por "otras actividades universitarias" la colaboración y participación en:

Actividades de tutorización dentro del sistema establecido en cada centro. Quién lo desee podrá solicitar el reconocimiento de créditos por la labor realizada. La solicitud se acompañará de un informe detallado y favorable del órgano competente del centro que mencione expresamente el número estimado de horas de trabajo que el estudiante ha invertido en su actividad de tutorización, incluyendo todos los aspectos: formación, reuniones con el profesor coordinador de esta actividad, sesiones de tutorías con los alumnos tutorizados, etc.

Actividades, de forma continuada, de orientación y difusión (charlas en IES, jornadas de puertas abiertas, etc.), de atención a la discapacidad, de integración social o en programas específicos sobre igualdad de género.

Actividades relacionadas con asociaciones que propicien la conexión entre la Universidad y el entorno real.

En las enseñanzas de Grado por otras actividades universitarias se podrá reconocer un máximo de 2 créditos por cada curso académico. La solicitud de reconocimiento se realizará a través del órgano competente del Centro y se acompañará de una memoria de las actividades desarrolladas.

Art. 13. Reconocimiento de créditos por materias transversales.

1. Se entenderá por "créditos de carácter transversal" aquellos que completen la formación del estudiante con contenidos de carácter instrumental y que podrán ser reconocidos en cualquier título de Grado si se produce un cambio de estudios.

2. Se podrán reconocer créditos en las titulaciones de Grado por la superación de materias transversales en estudios oficiales organizados por instituciones de educación superior que tengan acuerdos de reciprocidad con la Universidad de Zaragoza para el reconocimiento de créditos en materias transversales.

3. Se podrá reconocer la superación de materias transversales en el ámbito de idiomas o de tecnologías de la información y de la comunicación cursadas en instituciones de reconocido prestigio nacional e internacional e incluidas en la relación que a tal efecto realice la Universidad.

4. En todos los casos, el reconocimiento de los créditos se hará teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos y competencias asociadas a las materias cursadas y los previstos en las enseñanzas para las que se solicita.

Art. 14. Reconocimiento de créditos por conocimientos y capacidades previos.

1. Se podrán reconocer créditos por la experiencia laboral acreditada o por su formación previa en estudios oficiales universitarios y no universitarios: enseñanzas artísticas superiores, formación profesional de grado superior, enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior y enseñanzas deportivas de grado superior.

2. Para obtener reconocimiento de créditos por experiencia laboral será necesaria su acreditación por la autoridad competente con mención especial de las competencias adquiridas.

3. El reconocimiento de créditos por estudios universitarios oficiales realizados en universidades españolas o extranjeras, sin equivalencia en los nuevos títulos de Grado o Máster, se hará en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridos y los de la enseñanza de llegada.

4. El reconocimiento de créditos por estudios oficiales no universitarios se hará cuando y en los casos que establezca la legislación vigente y siempre en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridos y los de la enseñanza de llegada.

TÍTULO II

Transferencia de créditos

Art. 15. Definición y aplicación.

1. Se entiende por "transferencia de créditos" el acto administrativo de la inclusión en el expediente del estudiante de aquellos créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales cursadas en cualquier universidad que no hayan sido reconocidos y que no figuren en el expediente de una titulación obtenida por el estudiante.

2. Los créditos transferidos se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante. Se incluirá la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad en esta u otra universidad.

3. Antes de matricularse, los estudiantes podrán solicitar la transferencia de créditos de estudios oficiales no finalizados y que se ajusten al sistema recogido en el Real Decreto 1393/2007. En el documento de admisión cumplimentarán el apartado correspondiente y, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Zaragoza, aportarán los documentos requeridos. Realizado este trámite, se actuará de oficio y se añadirá la información al expediente del estudiante.

4. Los créditos correspondientes a asignaturas previamente superadas por el estudiante en enseñanzas universitarias no concluidas y que no puedan ser objeto de reconocimiento serán transferidos a su expediente en los estudios a los que ha accedido con la calificación de origen, y se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de los estudios seguidos por el mismo, así como en el Suplemento Europeo al Título.

TÍTULO III

Competencia y trámites para el reconocimiento y la transferencia de créditos

Art. 16. Órganos competentes en el reconocimiento de créditos

1. El órgano encargado del reconocimiento de créditos será la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación que el solicitante quiera cursar.

2. Corresponde a la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad, con los informes previos que procedan y de conformidad con la normativa y la legislación vigentes, el reconocimiento de créditos por actividades universitarias (arts. 7 a 12 de este Reglamento).

3. En aquellos supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o de distintas ramas de conocimiento, el órgano competente, tras la consulta a los departamentos responsables de la docencia de las distintas materias o módulos, elaborará listados de materias y créditos que permitan que los estudiantes conozcan con antelación estos reconocimientos y que sean aplicados de oficio. Estos listados serán sometidos a una actualización permanente cuando se produzcan cambios en los planes de estudio

afectados. Las resoluciones de reconocimiento automático deberán ser comunicadas a la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad, para su conocimiento y a efectos de posibles recursos.

4. En los casos concretos en los que no existan reconocimientos automáticos, el órgano competente del centro, con el informe previo de los departamentos implicados, realizarán un informe de reconocimiento motivado en el que se indique no sólo la materia o módulo en cuestión, sino también el número de créditos reconocidos.

5. En todo caso, el reconocimiento automático de créditos en materias y/o módulos será aplicado de oficio siempre que un mismo plan de estudios de Grado se imparta en varios centros de la Universidad de Zaragoza.

6. El reconocimiento de créditos por materias cursadas a través de convenios que impliquen programas de intercambio nacional o internacional se regirá por su propio reglamento (art. 6 del presente Reglamento).

Art. 17. Solicitudes y actuaciones para el reconocimiento y transferencia de créditos.

1. Las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos se tramitarán en el centro responsable de las enseñanzas a solicitud del interesado, quién deberá aportar la documentación justificativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando la(s) asignatura(s) en la(s) que solicita reconocimiento.

2. Las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos sólo podrá hacerse de asignaturas realmente cursadas y superadas; en ningún caso se referirán a asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas.

3. Los Servicios de Gestión Académica de la Universidad fijarán el modelo de solicitud y la documentación que se ha de acompañar a la misma.

4. La solicitud de reconocimiento y de transferencia de créditos por el interesado se presentará en el centro encargado de la enseñanza de llegada y se resolverá en el siguiente periodo de matriculación previsto en el calendario académico, siempre que no afecte a la admisión de estudios universitarios, en cuyo caso se resolverá con carácter previo a la matrícula.

5. Los centros podrán establecer anualmente plazos de solicitud de reconocimiento de créditos con el fin de ordenar el proceso a los periodos de matrícula anual.

6. En los programas de movilidad, los órganos competentes del centro actuarán de oficio reconociendo los créditos en los términos establecidos en los contratos de estudios firmados.

Art. 18. Reclamaciones.

Las resoluciones de reconocimiento de créditos podrán ser reclamadas, según proceda, ante la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad o a la Comisión de Estudios de Postgrado, en el plazo de quince días contados a partir de su recepción por parte del interesado o de la fecha de publicación en los tabloneros oficiales del Centro.

Art. 19. Anotación en el expediente académico.

1. Los créditos transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en el expediente académico del estudiante y quedarán reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto.

2. Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente, junto con la calificación obtenida en origen, indicando los detalles del expediente de origen.

3. Los créditos que se reconozcan se incorporarán al expediente tras el pago de la tasa que especifique el Decreto de Precios Públicos establecido por el Gobierno de Aragón.

Disposición transitoria primera.

Reconocimiento de créditos de una titulación actual en extinción a un título de Grado o de Máster.

1. Los estudiantes que hayan comenzado estudios conforme a anteriores sistemas universitarios podrán acceder a las enseñanzas de Grado o de Máster con atribuciones reguladas, previa admisión por la Universidad de Zaragoza conforme a su normativa reguladora y lo previsto en el Real Decreto 1393/2007.

2. En caso de extinción de una titulación por implantación de un nuevo título de Grado o de Máster con atribuciones reguladas, la adaptación del estudiante al plan de estudios de éste último implicará el reconocimiento de créditos superados en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias asociadas a las asignaturas cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios de la titulación de Grado o de Máster. Cuando estos no estén explicitados o no puedan deducirse, se tomarán como referencia su número de créditos y sus contenidos.

3. Igualmente, se procederá al reconocimiento de las asignaturas cursadas que tengan carácter transversal.

4. Para facilitar el reconocimiento de créditos, las memorias de verificación de los planes de estudios conducentes a los nuevos títulos de Grado o de Máster con atribuciones reguladas contendrán una tabla de correspondencia de conocimientos y competencias en la que se relacionarán las asignaturas del plan o planes de estudios en extinción con sus equivalentes en los nuevos.

5. En los procesos de adaptación de estudiantes de los actuales planes de estudio a los nuevos planes de los títulos de Grado o de Máster deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada.

Disposición transitoria segunda.

Reconocimiento de créditos en enseñanzas de Grado y Máster a estudiantes de sistemas anteriores.

1. La Universidad de Zaragoza, a través de los órganos responsables de las diferentes titulaciones, elaborará un sistema de equivalencias que permita una óptima transición de sus estudiantes en sistemas anteriores a las enseñanzas de Grado y Máster.

2. Quienes no estén en posesión de un título oficial y soliciten el reconocimiento de créditos entregarán en el Centro correspondiente, junto con la solicitud, la documentación que justifique la adecuación entre los conocimientos y competencias asociadas al título del solicitante y los previstos en el plan de estudios de la enseñanza de llegada.

Disposición final

Única. Entrada en vigor y derogación de disposiciones anteriores.

El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza, deroga la Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios de Grado (BO UZ 06-08 de 29 de abril de 2008) y será de aplicación a los títulos regulados por el Real Decreto 1393/2007.

4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
Ver Apartado 5: Anexo 1.
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)
A04 Prácticas especiales (visitas a empresas, operadores, base área, etc.)
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos
A06 Tutela personalizada profesor-alumno
A07 Estudio y trabajo personal
A08 Pruebas de evaluación
A09 Prácticas externas
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES
M1 Clase de teoría
M2 Seminario
M3 Trabajo en grupo
M4 Aprendizaje basado en problemas
M5 Caso
M6 Proyecto
M7 Presentación de trabajos en grupo
M8 Clases prácticas
M9 Laboratorio
M10 Tutoría
M11 Evaluación
M12 Trabajos teóricos
M13 Trabajos prácticos
M14 Estudio teórico
M15 Estudio práctico
M16 Actividades complementarias
M17 Trabajo virtual en red
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN
E01 Prueba escrita presencial
E02 Prueba práctica
E03 Prueba oral
E04 Resolución de problemas o de casos
E05 Trabajos académicos
E06 Trabajo en Grupo
E07 Presentaciones y debates de forma oral
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio
E09 Observación
E10 Prueba de carácter objetivo (tipo test)
E11 Proyecto o caso

E12 Elaboración de la memoria del trabajo realizado y su defensa ante un tribunal académico		
5.5 NIVEL 1: Formación Básica		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Matemáticas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
ECTS NIVEL2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Cálculo		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Algebra		

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Cálculo vectorial y diferencial		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce y sabe aplicar las propiedades de las estructuras algebraicas elementales. Sabe trabajar con polinomios y con clases de resto Conoce y sabe aplicar los conceptos y técnicas del Álgebra lineal y la geometría euclídea y su re- presentación matricial Conoce y sabe aplicar los resultados del cálculo diferencial e integral de funciones reales en una y varias variables Conoce y sabe aplicar métodos numéricos para la resolución de problemas 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Números reales y complejos. Límites y continuidad. Cálculo diferencial e integral de funciones reales de una y varias variables. Estructuras algebraicas, Polinomios. Aritmética modular. Álgebra lineal. Series de Potencias.</p>		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CFB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadística y optimización		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	126	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	18	0
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	36	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	18	0
A07 Estudio y trabajo personal	243	0
A08 Pruebas de evaluación	9	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M2 Seminario		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	50.0	100.0
E04 Resolución de problemas o de casos	0.0	50.0

E05 Trabajos académicos	0.0	30.0
E09 Observación	0.0	50.0
NIVEL 2: Física		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Física
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de Física		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Electromagnetismo y Ondas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LINGÜAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los conceptos y leyes fundamentales de la mecánica, de la transmisión del calor, y del electromagnetismo y sabe aplicarlos correctamente a problemas básicos de ingeniería. • Conoce las propiedades principales de los campos eléctrico y magnético, las leyes clásicas del electromagnetismo que los describen y relacionan, el significado de las mismas y su base experimental • Conoce y utiliza los conceptos relacionados con la capacidad, la corriente eléctrica y la autoinducción e inducción mutua. • Analiza problemas y casos que integran distintos aspectos de la Física, utilizando una visión y conocimiento global de la misma, siendo capaz de discernir los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real. • Conoce los conceptos y leyes fundamentales de los campos, ondas y electromagnetismo y sabe aplicarlos correctamente a problemas básicos en ingeniería. • Conoce los parámetros característicos de las ondas planas y esféricas, así como los fenómenos asociados a la superposición e interferencia de ondas. • Formula adecuadamente e interpreta el significado físico de las ecuaciones de Maxwell en forma integral y diferencial en el vacío y en medios materiales. • Conoce y sabe aplicar las expresiones de la energía asociada al campo magnético y eléctrico. • Deduce y sabe aplicar las soluciones de ondas planas para los potenciales y campos electromagnéticos en medios simples infinitos y semi infinitos • Es capaz de redactar un informe o trabajo de tipo técnico sencillo que integra resultados experimentales y fundamentos teóricos así como de presentarlo oralmente • Utiliza correctamente métodos básicos de medida, tratamiento, presentación e interpretación de datos experimentales, relacionando éstos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas e identificando el grado de aproximación utilizado. • Resuelve de forma completa y razonada, utilizando un lenguaje riguroso, claro y preciso, ejercicios y problemas de física, electromagnetismo y ondas, alcanzando resultados numéricos correctos expresados en las unidades adecuadas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Cinemática y Dinámica de una partícula. . Dinámica de un sistema de partículas. Termodinámica. Campo electrostático. Potencial electrostático. Conductores y dieléctricos. Corriente eléctrica. Inducción magnética. Inducción electromagnética.</p> <p>Electrostática y magnetostática en medios materiales. Campo electromagnético. Ecuaciones de Maxwell. Potenciales retardados. Fenómenos ondulatorios. Parámetros característicos. Ondas planas. Superposición e interferencias. Ondas en tres dimensiones. Ondas electromagnéticas planas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Para la asignatura Electromagnetismo y Ondas se recomienda que previamente, el estudiante, haya adquirido las competencias y logrado los resultados de aprendizaje de las materias de Matemáticas y Fundamentos de Física</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CFB2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		

C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	82	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	16	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	22	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	14	25
A06 Tutela personalizada profesor-alumno	2	100
A07 Estudio y trabajo personal	157	0
A08 Pruebas de evaluación	7	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M7 Presentación de trabajos en grupo		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	50.0	100.0
E04 Resolución de problemas o de casos	0.0	20.0
E05 Trabajos académicos	10.0	15.0
E07 Presentaciones y debates de forma oral	0.0	15.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	10.0	30.0
E10 Prueba de carácter objetivo (tipo test)	0.0	20.0
NIVEL 2: Tecnología Electrónica, Circuitos y Sistemas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Otras Ramas	Otra Materia...

NUEVA MATERIA		
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Circuitos y Sistemas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de Electrónica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Entiende y utiliza correctamente las magnitudes y unidades propias, las leyes básicas y teoremas fundamentales de los circuitos eléctricos. Sabe analizar circuitos con elementos que almacenan energía, tanto de primer orden como de segundo orden. Comprende los conceptos elementales de señales y sistemas lineales y su relación con la teoría de circuitos. Conoce las propiedades fundamentales y sabe aplicar las transformadas al análisis de circuitos. Conoce y sabe utilizar los conceptos de fasor, impedancia y admitancia y realiza análisis de circuitos con elementos que almacenan energía en régimen permanente sinusoidal. Conoce y sabe utilizar el concepto de cuadripolo y su relación con los sistemas lineales. Conoce y sabe utilizar programas de simulación para el análisis de circuitos. Comprende y domina los conceptos básicos sobre circuitos electrónicos, principios físicos de los semiconductores y familias lógicas así como de dispositivos electrónicos y fotónicos y tecnología de materiales. Tiene aptitud para aplicar los principios físicos de los circuitos electrónicos y de los semiconductores a la resolución de problemas propios de la Ingeniería. Es capaz de realizar montajes de circuitos en el laboratorio y realizar medidas sobre ellos. Sabe resolver de forma eficiente la depuración de fallos en sistemas electrónicos sencillos y utilizar el instrumental de laboratorio con fluidez y eficacia. Domina manuales y especificaciones de los dispositivos electrónicos presentados Sabe trabajar de forma estructurada en grupo, identificando los objetivos, gestionando el tiempo y tareas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Circuitos y Sistemas en la Ingeniería. Conceptos básicos de circuitos y sistemas. Leyes de interconexión y teoremas fundamentales de circuitos. Análisis sistemático de circuitos. Respuesta temporal de circuitos lineales. Análisis de circuitos en el dominio transformado.</p> <p>Dispositivos semiconductores, principios de funcionamiento, curvas características y modelo: Diodo rectificador, LED, fotodiodo, diodo laser y célula solar; Transistor (bipolar y MOSFET). Modos de operación lineal y conmutada. Etapas discretas con transistores: reguladores de tensión y corriente, amplificación, modelos de baja y alta frecuencia, circuitos digitales básicos y familias lógicas. Comportamiento frecuencial de las etapas electrónicas. Etapas integradas con transistores: amplificador diferencial y otros bloques integrados.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CFB3 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C8 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.		
C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios	70	100

alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)		
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	25	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	25	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	30	0
A06 Tutela personalizada profesor-alumno	10	100
A07 Estudio y trabajo personal	132	0
A08 Pruebas de evaluación	8	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M2 Seminario		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	40.0	100.0
E02 Prueba práctica	0.0	30.0
E04 Resolución de problemas o de casos	0.0	50.0
E09 Observación	0.0	30.0
E10 Prueba de carácter objetivo (tipo test)	0.0	50.0
NIVEL 2: Estadística		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias de la Salud	Estadística
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Probabilidad y procesos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Tiene aptitud para aplicar las técnicas de tratamiento y análisis de datos. • Conoce los conceptos, aplicaciones y resultados fundamentales de la probabilidad. • Comprende los conceptos de variable aleatoria unidimensional y multidimensional • Domina el modelado de entornos de la ingeniería bajo naturaleza estocástica mediante variables aleatorias así como la realización de cálculos en situaciones de incertidumbre. • Entiende el significado y utilización de un proceso estocástico. • Conoce los procesos más usuales: Gaussianos, de Poisson, Markovianos • Conoce los elementos para representar las características más relevantes de un proceso: funciones de medias, autocorrelación y covarianza. • Tiene capacidad para la elaboración, comprensión y crítica de informes basados en análisis estadísticos. • Identificar y formular problemas de optimización. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Análisis exploratorio de datos. Cálculo de probabilidades. Variables aleatorias unidimensionales. Vectores aleatorios. Procesos Estocásticos, estacionarios, markovianos, gaussianos. Introducción a la optimización		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se recomienda haber cursado las materias de matemáticas.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

CFB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadística y optimización		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
C2 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.		
C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	30	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	30	100
A07 Estudio y trabajo personal	86	0
A08 Pruebas de evaluación	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	50.0	100.0
E05 Trabajos académicos	0.0	50.0
E09 Observación	0.0	30.0
E11 Proyecto o caso	0.0	30.0
NIVEL 2: Informática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de informática		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce del funcionamiento básico de ordenadores, sistemas operativos y bases de datos y realiza programas sencillos sobre ellos. • Es capaz de operar con equipamiento informático de forma efectiva, teniendo en cuenta sus propiedades lógicas y físicas. • Conoce y utiliza con soltura las herramientas y aplicaciones software disponible en los laboratorios de las materias básicas. • Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado e identifica la corrección de la solución. • Es capaz de especificar, diseñar y construir sistemas informáticos sencillos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Introducción al computador para la resolución de problemas. Tipos de datos y esquemas de composición algorítmica: Concepto de tipo de dato. Constantes y variables. Tipos de datos básicos: Booleano, carácter, entero, real.</p> <p>Estructuras de control, Procedimientos y Funciones. Abstracción con Datos. Tablas. Acceso Indexado. Ficheros.</p> <p>Búsqueda y ordenación. Tipos Abstractos de Datos: Modularidad, objetos y estado. Resolución de problemas de ingeniería</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

CFB4 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	30	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	15	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	20	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	30	0
A07 Estudio y trabajo personal	52	0
A08 Pruebas de evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M7 Presentación de trabajos en grupo		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	50.0	100.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	10.0	30.0
E11 Proyecto o caso	10.0	30.0
NIVEL 2: Empresa		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Empresa
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de Administración de Empresas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce el concepto de empresa, empresario, marco institucional y jurídico de la empresa, así como las principales formas jurídicas en cuyo seno se realiza la actividad empresarial. • Analiza las fuerzas competitivas que condicionan el entorno y el presente y futuro de la empresa, y reconoce las principales estructuras de mercado. • Analiza la empresa desde el punto de vista económico y financiero, conociendo los mecanismos de generación de información en la empresa y su influencia sobre el comportamiento de los agentes económicos. • Define e integra los conceptos básicos en torno a la administración y dirección general de la empresa y de sus áreas funcionales, en especial aquéllos que tienen que ver con la dirección de la empresa y su estructura organizativa y la dirección de recursos físicos, técnicos, financieros y humanos. • Comprende los mecanismos de toma de decisión en la dirección de la empresa y toma decisiones que resuelvan problemas en situaciones de incertidumbre y riesgo. • Evalúa económicamente proyectos de inversión a partir de la identificación de los flujos de cobros y pagos por ellos generados. • Identifica las principales fuentes de financiación de la empresa; y a través de un análisis comparativo de su coste, plantea las mejores opciones para la empresa. • Comprende la función y estrategia comercial de la empresa y toma decisiones sobre comunicación, distribución, producto y precio a partir de la estrategia general de la empresa. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		

Economía y Empresa. Concepto y tipos de empresa. La creación de una empresa. El proceso de administración de la empresa. La planificación y la toma de decisiones. Organización de la empresa. Los recursos humanos en la empresa. Dirección funcional de la empresa: la función de financiación, la función comercial y la función de producción. Evaluación económica de inversiones. La información financiera. Análisis del entorno de la empresa. El mercado. Estrategia de empresa.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CFB5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C2 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	30	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	15	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	10	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	14	0
A06 Tutela personalizada profesor-alumno	4	100
A07 Estudio y trabajo personal	75	0
A08 Pruebas de evaluación	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 Clase de teoría

M3 Trabajo en grupo

M4 Aprendizaje basado en problemas

M7 Presentación de trabajos en grupo

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	50.0	100.0
E04 Resolución de problemas o de casos	0.0	50.0

E06 Trabajo en Grupo	0.0	40.0
E07 Presentaciones y debates de forma oral	0.0	10.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	0.0	10.0
E10 Prueba de carácter objetivo (tipo test)	0.0	40.0
5.5 NIVEL 1: Común Rama de Telecomunicación		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Señal y Comunicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	30	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
12	12	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Señales y Sistemas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Proceso Digital de la Señal		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Teoría de la Comunicación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Radiación y Propagación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Comunicaciones Digitales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las señales elementales • Entiende las propiedades y transformaciones de las señales. • Sabe distinguir entre los distintos tipos de sistemas, entre ellos especialmente los sistemas lineales e invariantes en el tiempo, conoce sus propiedades fundamentales y modos de interconexión. • Entiende y utiliza correctamente la operación de convolución como herramienta fundamental para poder operar con sistemas lineales e invariantes en el tiempo. Conoce sus propiedades y su interpretación gráfica. • Entiende y sabe utilizar el concepto de respuesta impulsional como característica definitoria de los sistemas lineales e invariantes en el tiempo. • Conoce la representación y caracterización frecuencial de señales y sistemas, así como sus propiedades fundamentales. • Conoce el proceso de muestreo de una señal en tiempo continuo así como su reconstrucción a partir de muestras tomadas a intervalos regulares, tanto desde el punto de vista del dominio temporal como desde el punto de vista frecuencial. Entiende el concepto de aliasing. • Utiliza herramientas de programación científica en el ámbito de procesado de señal. • Conoce la representación y caracterización de señales y sistemas en el dominio de Laplace, así como sus propiedades fundamentales. 		

- Conoce la representación y caracterización de señales y sistemas en el dominio transformado Z, así como sus propiedades fundamentales.
 - Describe el diagrama de bloques de un sistema de procesamiento digital de señal en tiempo real enumerando los parámetros significativos de cada bloque.
 - Define las estructuras básicas de los sistemas en tiempo discreto. Estructuras de respuesta impulsional infinita IIR, estructuras de respuesta impulsional finita FIR.
 - Define y describe correctamente un filtro digital, sus aplicaciones fundamentales y diferencia los tipos de filtro digitales en función de las características de su respuesta frecuencial.
 - Define un sistema multitasas, plantea la solución a problemas de cambio de velocidad de muestreo y aplica el cambio racional de la velocidad de muestreo a la solución de problemas
-
- Entiende el concepto de señal aleatoria, sus modos de representación y caracterización, sus propiedades y su transformación a través de sistemas lineales.
 - Conoce los conceptos de ruido, interferencia y distorsión, así como los elementos básicos de un sistema de comunicaciones, sabiendo analizar y especificar sus parámetros fundamentales.
 - Conoce los conceptos básicos de las comunicaciones digitales en banda base. Comprende sus limitaciones, dominando y sabiendo aplicar el concepto de filtro adaptado así como las características de transmisión a través de canales limitados en banda y el concepto de interferencia intersimbólica.
 - Conoce la transformada de Hilbert y sus propiedades fundamentales y domina los conceptos de señal analítica, envolvente y frecuencia instantánea.
 - Sabe utilizar correctamente la representación de señales, sistemas y procesos aleatorios paso banda. Conoce los conceptos de equivalente paso bajo, componente en fase y componente en cuadratura.
 - Entiende el concepto de modulación y los motivos por los que se utiliza. Conoce distintos formatos de modulación tanto analógicos como digitales y sabe analizar sus prestaciones.
-
- Comprende los aspectos básicos de la teoría de la información.
 - Conoce las técnicas básicas de codificación de fuentes tanto de naturaleza analógica como de naturaleza discreta.
 - Domina los aspectos básicos de la codificación de canal. Conoce las técnicas de codificación de canal tipo bloque y de tipo convolucional. Comprende los principios sobre los que se sustenta el algoritmo de Viterbi.
 - Comprende la necesidad de una adecuada sincronización de frecuencia, fase, símbolo y trama para un funcionamiento correcto de un sistema de comunicaciones digitales y las técnicas básicas de su implementación.
 - Comprende la necesidad de la ecualización de canal y conoce las técnicas básicas.
 - Comprende los conceptos sobre los que se sustentan las modulaciones digitales multiportadora y las comunicaciones de espectro ensanchado.
-
- Conoce los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas. Conoce el funcionamiento y sabe utilizar sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.
 - Sabe utilizar los conceptos de propagación de ondas en diferentes medios y sus parámetros fundamentales, así como su propagación en el espacio libre.
 - Conoce el mecanismo de la radiación y los diferentes parámetros básicos de las antenas así como las principales familias de antenas y su ámbito de aplicación.
 - Sabe identificar los diagramas de bloques fundamentales y los parámetros característicos de los emisores y receptores en un sistema de comunicaciones radio
 - Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado e identifica la corrección de la solución.
 - Conoce y utiliza correctamente las herramientas, instrumentos y aplicativos software disponibles en los laboratorios y lleva a cabo correctamente el análisis de los datos recogidos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Programación con Matlab/Octave. Señales y sistemas en tiempo continuo. Sistemas analógicos lineales e invariantes en el dominio temporal. Representación frecuencial de señales en tiempo continuo. Análisis de sistemas.

Señales y sistemas en tiempo discreto. Sistemas discretos lineales e invariantes en el dominio temporal: suma de convolución y respuesta impulsional. Representación frecuencial de señales de tiempo discreto. Diezmado e interpolación. Transformada Z. Filtros y ecuaciones en diferencias finitas.

Señales aleatorias y ruido. Elementos de sistemas de comunicación. Representación de señales Paso Banda. Sistemas de Comunicación en Banda desplazada. Modulaciones Analógica y Digital.

Aspectos básicos de la teoría de la información y codificación de fuente. Codificación de canal. Sincronización en sistemas de comunicaciones digitales. Ecualización de canal. Modulación multipulso.

Transmisión y recepción radio. Introducción a líneas de transmisión. Modelado de antenas en sistemas de comunicaciones. Análisis electromagnético y acústico de estructuras radiantes y agrupaciones de sensores. Propagación de ondas en entornos radio.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional		
C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma		
C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CRT01 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación		
CRT02 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.		
CRT03 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica		
CRT04 - Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.		
CRT05 - Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.		
CRT08 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	190	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	55	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	60	100
A04 Prácticas especiales (visitas a empresas, operadores, base área, etc.)	4	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	80	0
A06 Tutela personalizada profesor-alumno	20	100
A07 Estudio y trabajo personal	329	0
A08 Pruebas de evaluación	12	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M2 Seminario		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		

M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	20.0	100.0
E02 Prueba práctica	0.0	40.0
E04 Resolución de problemas o de casos	0.0	50.0
E05 Trabajos académicos	0.0	40.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	0.0	40.0
E09 Observación	0.0	40.0
E10 Prueba de carácter objetivo (tipo test)	0.0	50.0
NIVEL 2: Redes, Sistemas y Servicios		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	30	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	12	6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de Redes		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Interconexión de Redes		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Análisis y Dimensionado de Redes		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Introducción a los Computadores		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Programación de Redes y Servicios		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Clasifica las redes de telecomunicación atendiendo a técnicas de conmutación, topología, ámbito geográfico y medio de transmisión. Sabe diferenciar entre red de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles.
 - Comprende y describe las arquitecturas de protocolos de comunicaciones, así como las funciones desarrolladas por cada uno de sus niveles.
 - Sabe explicar los conceptos relacionados con el nivel físico y la necesidad de normalización. Conoce la estructura de una norma de nivel físico y sabe identificar las interfaces físicas más comunes y sus principales características.
 - Conoce las principales funciones del nivel de enlace de datos, destacando la gestión del enlace, el control de flujo, control de errores y entramado.
 - Conoce el funcionamiento, características y limitaciones de las redes de área local. Entiende la problemática y las soluciones clásicas para el acceso al medio compartido (reserva, contienda).
 - Conoce la evolución seguida en las redes de área extendida en cuanto a sus principales características y funcionamiento. Entiende la problemática existente y las soluciones adoptadas.
 - Sabe las principales funciones de un nivel de red, destacando el encaminamiento, el control de congestión de la interconexión de redes y la calidad de servicio.
-
- Conoce los fundamentos del diseño lógico digital.
 - Comprende el funcionamiento de un amplio número de bloques combinatoriales y secuenciales elementales.
 - Es capaz de describir y diseñar sistemas lógicos digitales sencillos
 - Es capaz de diseñar un computador sencillo a nivel básico.
-
- Conoce y comprende las principales funciones y protocolos del nivel de red de la arquitectura TCP/IP. Sabe la problemática y limitaciones de sus protocolos.
 - Sabe definir un plan de numeración IP para una red, configurar correctamente el nivel de red de los equipos terminales y de los equipos de interconexión y configurar los protocolos de encaminamiento de Internet.
 - Conoce los protocolos del nivel de transporte de Internet y es capaz de analizar su comportamiento en diversas situaciones de tráfico interactivo y congestión.
 - Describe los principales servicios y aplicaciones de Internet.
 - Conoce la necesidad de gestionar y securizar redes y servicios así como las herramientas y arquitecturas para protegerlos.
-
- Conoce las características y retos de acceso a datos y recursos compartidos, así como los métodos clásicos de comunicación entre procesos, utilizando los paradigmas de memoria compartida (programación concurrente) y paso de mensajes (programación distribuida)
 - Conoce las capas más altas de la arquitectura de la computación basada en red, y más específicamente en los paradigmas y abstracciones que dan soporte a la computación a servicio.
 - Es capaz de realizar programas con características concurrentes y/o distribuidas
-
- Conoce los fundamentos de la planificación y dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.
 - Conoce y sabe aplicar herramientas básicas de modelado y evaluación de sistemas y sabe dimensionar redes de comunicaciones.
 - Conoce y comprende el concepto y principales características y funcionalidades propias de una red móvil celular. Comprende las implicaciones de tipos recursos y modos de compartición de éstos en el acceso radio de una red celular.
 - Comprende los conceptos de cobertura, capacidad y calidad de servicio y las relaciones entre ellos.
 - Es capaz de identificar las necesidades de tráfico asociadas a señalización y tráfico y los recursos compartidos de una red fija y móvil que son susceptibles de bloqueo.
 - Es capaz de evaluar sistemas de comunicaciones basados en modelos markovianos y semi-markovianos, sistemas de colas con prioridades, con desbordamiento y sistemas de colas abiertos.
 - Es capaz de llevar a cabo las estimaciones necesarias para la planificación y dimensionado de redes fijas y móviles, de conmutación de circuitos y de paquetes, mediante software de simulación.
-
- Sabe aplicar los conceptos aprendidos en el equipamiento comercial del laboratorio adquiriendo autonomía en el trabajo y tomando contacto con tecnologías de amplio uso en el mundo empresarial.
 - Desarrolla el hábito (y sobre todo la habilidad) de consultar documentación técnica de los fabricantes de los dispositivos a utilizar en las prácticas. Comprende manuales y especificaciones de productos.
 - Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado e identifica la corrección de la solución. Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado e identifica la corrección de la solución.
 - Identifica, modela y plantea problemas a partir de situaciones abiertas. Explora y aplica las alternativas para su resolución. Maneja aproximaciones.
 - Conoce y utiliza de forma autónoma y correcta las herramientas e instrumentos software disponibles en los laboratorios.
 - Así mismo, desarrolla la habilidad para trabajar en equipo, repartiendo la carga de trabajo para afrontar problemas complejos, de manera coordinada y organizada.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Introducción a las redes de comunicaciones. Clasificación de redes. Conceptos de multiplexación, conmutación, encaminamiento, señalización, gestión, movilidad, seguridad y calidad de servicio. Arquitecturas de red: protocolos y niveles. Modelos OSI y TCP/IP. Clasificación de las aplicaciones y servicios: servicios terminales y de valor añadido. Nivel físico y de enlace. Modos de transmisión. Sincronización. Normas de interfaz de capa física. Definición de enlace de datos. Topologías y medios de transmisión. Estándares IEEE 802.x. Evolución de Ethernet. Redes de Área Extensa. Modelos de organización de la capa de red. Funciones de nivel de red: encaminamiento, control de congestión, interconexión de redes y calidad de servicio.

Álgebra de Boole. Puertas lógicas. Representación de números naturales. Representación de números enteros. Operaciones aritméticas básicas con enteros Representación de números reales. Sistemas combinatoriales. Sistemas secuenciales. Elementos de memoria. Bloques secuenciales. Introducción al computador digital: Máquina Sencilla. Estructura y funcionamiento. Arquitectura de lenguaje máquina Unidad de proceso. Unidad de control

Necesidad de la interconexión de redes. Finalidad de los protocolos de comunicación: arquitectura de niveles TCP/IP. Comunicaciones extremo a extremo, servicios basados en IP: aplicaciones cliente-servidor y peer-to-peer. Protocolos de nivel de transporte: conceptos generales, protocolos TCP y UDP. Interconexión de redes: protocolo IP, encaminamiento y funciones de control. Seguridad de red.

Programación Concurrente. Introducción a la Concurrencia. Conceptos de exclusión mutua y sincronización. Noción Proceso /Thread. Mecanismos de Sincronización entre procesos. Algoritmos de exclusión mutua. Semáforos. Monitores. Problemas de exclusión mutua y parcial Sistemas Distribuidos. Introducción a los sistemas distribuidos. Arquitecturas Software. Redes de Comunicación: Arquitectura TCP/IP. Comunicaciones proceso a proceso: Interfaz Socket TCP y UDP. Canales y paso de mensajes síncrono y asíncrono. Aplicaciones Cliente/Servidor (Servidor con y sin estado). Introducción a las tecnologías Middleware

Herramientas de evaluación de redes: teletráfico y teoría de colas. Características generales de los sistemas de colas. Modelos basados en Cadenas de Markov. Aplicación de la teoría de colas al análisis de métodos de acceso al medio, mecanismos de control de tráfico, encaminamiento y calidad de servicio extremo a extremo. Aplicación de la teoría de colas a la planificación y dimensionado de redes. Conceptos básicos de una red móvil celular. Identificación de tipos recursos y modos de compartición de recursos en el acceso radio. Planificación y dimensionado de la red de acceso y la red troncal.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma

C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CRT01 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación

CRT02 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CRT03 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica

CRT06 - Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.

CRT07 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

CRT09 - Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.

CRT12 - Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.

CRT13 - Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia.

CRT14 - Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	147	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	56	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	91	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	38	0
A07 Estudio y trabajo personal	388	0
A08 Pruebas de evaluación	30	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M5 Caso		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	0.0	100.0
E02 Prueba práctica	0.0	40.0
E04 Resolución de problemas o de casos	0.0	100.0
E05 Trabajos académicos	0.0	40.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	0.0	30.0
E09 Observación	0.0	30.0
E10 Prueba de carácter objetivo (tipo test)	0.0	50.0
NIVEL 2: Electrónica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	18	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
12	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Electrónica Analógica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Electrónica Digital		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sistemas Electrónicos con Microprocesadores		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Teoría de Circuitos y Sistemas, de Fundamentos de Electrónica en el diseño de sistemas de procesado de señal analógica. Comprende la amplificación, la teoría de la realimentación y su aplicación a los sistemas electrónicos analógicos. Comprende el funcionamiento y características del amplificador operacional ideal (AOI). Es capaz de diseñar circuitos basados en AOIs: funciones básicas, amplificadores, osciladores y filtros activos. Sabe utilizar las herramientas de simulación de apoyo al diseño analógico, buscar e interpretar hojas de características de los componentes y sistemas utilizados. Domina las técnicas básicas de medida en laboratorio para electrónica analógica. Conoce los fundamentos del procesado de energía en un sistema de comunicaciones y es capaz de utilizar distintas fuentes de energía. <ul style="list-style-type: none"> Comprende el fundamento de la abstracción digital que permite implementar sistemas que procesan señales digitales, considerando los distintos aspectos tecnológicos: alimentación, retraso, consumo, niveles lógicos, alta impedancia Es capaz de diseñar y verificar sistemas lógicos utilizando circuitos electrónicos digitales combinacionales y secuenciales Comprende la funcionalidad e interfaz de los subsistemas digitales a nivel lógico temporal y físico. Es capaz de diseñar sistemas digitales utilizando dispositivos lógicos programables. Aplica herramientas CAD para la captura y simulación de circuitos digitales simples. Comprende el modelado HDL de circuitos combinacionales y secuenciales síncronos simples, utilizando distintos niveles de abstracción. Verifica bloques digitales de implementados de cierta complejidad <ul style="list-style-type: none"> Conoce los elementos básicos y su conexión, de un sistema digital basado en microprocesador/DSP Conoce la estructura, el funcionamiento interno y las prestaciones de los microprocesadores/DSPs Programa con soldadura microprocesadores/DSPs Distingue los tipos de circuitos integrados de memoria disponibles y entiende su realización microelectrónica. Distingue los tipos de circuitos conversores AD/DA disponibles y entiende su estructura 		

- Comprende la tecnología electrónica de alta impedancia y sabe conectar dispositivos electrónicos a sistemas con buses.
- Diseña sistemas de baja complejidad basados en microcontrolador/DSP de estudio.
- Conoce los métodos de distribución de las alimentaciones en sistemas con microcontrolador, circuitos de reloj y circuitos generadores de reset.
- Utiliza con soltura las herramientas de desarrollo de sistemas electrónicos basados en microprocesadores/DSPs.
- Utiliza la documentación técnica del microcontrolador/DSP de estudio, y de las memorias y otros circuitos integrados utilizados.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Equipos y sistemas electrónicos analógicos. Amplificación. Realimentación: conceptos básicos. El amplificador operacional (AO): los operacionales ideales (AOIs). Etapas básicas con AOIs. Filtros analógicos con AOIs. Osciladores con AOIs. Otras funciones con AOIs para comunicaciones. Alimentación de equipos y sistemas: conversión de energía.

Fundamentos de electrónica digital (La abstracción digital, sistemas y señales digitales, comportamiento vs estructura, jerarquía, Puertas lógicas, Bistables, Estructuras de salida, Características operacionales y parámetros básicos, interconexión de circuitos integrados). Sistemas combinacionales. Sistemas secuenciales. Introducción al diseño con dispositivos lógicos programables.

Introducción a los sistemas electrónicos digitales. Circuitos de memoria. Buses. Dispositivos programables: microprocesadores y DSP. Descripción y programación de un DSP comercial. Técnicas y circuitos básicos de entradas y salidas. Memorias. Conversores AD-DA. Teclados. Visualizadores. Diseño de sistemas electrónicos digitales basados en microprocesadores/DSPs, diseño del hardware y del software

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda haber cursado las asignaturas de Circuitos y Sistemas y Fundamentos de Electrónica.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma

C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CRT01 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación

CRT03 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica

CRT05 - Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.

CRT08 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.

CRT09 - Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.

CRT10 - Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

CRT11 - Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	90	100

A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	45	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	45	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	20	0
A07 Estudio y trabajo personal	244	0
A08 Pruebas de evaluación	6	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	40.0	100.0
E05 Trabajos académicos	0.0	60.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	0.0	40.0
E09 Observación	0.0	40.0
NIVEL 2: Gestión de Proyectos de Telecomunicación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Gestión de Proyectos de Telecomunicación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional. • Conoce los aspectos metodológicos y sabe aplicar las herramientas para la planificación de proyectos de telecomunicación multidisciplinares, así como para su presentación y generación de la documentación necesaria. • Conoce las condiciones del ejercicio de la profesión, el papel de los colegios profesionales y las regulaciones básicas para la ejecución de un proyecto de telecomunicaciones como opción en el ejercicio libre de su profesión. • Entiende los condicionantes económicos, sociales y ambientales del proyecto de telecomunicación. • Sabe gestionar un proyecto de telecomunicación en todos los aspectos necesarios para llevarlo a buen término. • Conoce los procesos empresariales asociados a las operaciones requeridas por el proyecto de telecomunicación. • Sabe diseñar y verificar el funcionamiento de una Infraestructura Común de Telecomunicación (ICT) 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Teoría general proyectos. Fases. Recursos humanos. Calidad, control medioambiental y seguridad 1.7.- Gestión económica y de riesgos. Metodologías y técnicas de gestión de proyectos. Proyectos de Ingeniería. Anteproyecto y Memoria. Planos. Presupuesto. Proyectos de Telecomunicaciones. ICTs. Proyectos de radio y tv. Colegios profesionales. Legislación actual. Proyecto de empresa tecnológica.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
C1 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.		
C2 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.		
C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		

C7 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social		
C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CRT06 - Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.		
CRT15 - Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	30	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	6	100
A04 Prácticas especiales (visitas a empresas, operadores, base área, etc.)	4	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	30	0
A06 Tutela personalizada profesor-alumno	6	100
A07 Estudio y trabajo personal	70	0
A08 Pruebas de evaluación	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M6 Proyecto		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	30.0	40.0
E02 Prueba práctica	5.0	10.0
E06 Trabajo en Grupo	50.0	60.0
NIVEL 2: Matemáticas para Telecomunicación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	

ECTS NIVEL 2		6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral			
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3	
	6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Sí	No	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
No	No	No	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO	OTRAS		
No	No		
NIVEL 3: Matemáticas para telecomunicación			
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3			
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL	
Obligatoria	6	Semestral	
DESPLIEGUE TEMPORAL			
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3	
	6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Sí	No	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
No	No	No	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO	OTRAS		
No	No		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las herramientas de transformación entre los dominios temporal, frecuencial y transformado de Laplace. • Caracteriza y analiza funciones deterministas, periódicas y no periódicas, en los dominios temporal, frecuencial y transformado de Laplace. • Aplica las herramientas anteriores a la resolución de problemas en el ámbito de los sistemas de telecomunicación. • Utiliza herramientas matemáticas para entender e interpretar las ecuaciones de Onda. 			
5.5.1.3 CONTENIDOS			
Derivación e integración de funciones complejas, aplicación a la transformada de Fourier. Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales: ecuación de ondas. Series de Fourier, transformada de Fourier y transformada de Laplace aplicaciones en Telecomunicaciones. Series de Laurent y de potencias			
5.5.1.4 OBSERVACIONES			

5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CRT01 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación		
CRT08 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	42	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	6	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	12	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	6	0
A07 Estudio y trabajo personal	82	0
A08 Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M2 Seminario		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	50.0	100.0
E04 Resolución de problemas o de casos	0.0	50.0
E05 Trabajos académicos	0.0	30.0

E09 Observación	0.0	50.0
5.5 NIVEL 1: Tecnología Específica: Sistemas de Telecomunicación		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Tratamiento de la Información		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas de Telecomunicación		
NIVEL 3: Aplicaciones de Procesado Digital de Señal		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas de Telecomunicación		
NIVEL 3: Comunicaciones Audiovisuales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas de Telecomunicación		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las particularidades, semejanzas y diferencias de las señales de información visual, de voz y sonoras. • Conoce los mecanismos de digitalización de señales audiovisuales analógicas así como los formatos digitales más típicos. • Comprende los fundamentos teóricos de las técnicas más extendidas de compresión de señales de audio y vídeo. • Conoce aspectos básicos y avanzados de algunos de los estándares de mayor aplicación para la codificación de señales de voz y audio • Conoce aspectos básicos y avanzados de algunos de los estándares de mayor aplicación para la codificación de señales de imagen y vídeo • Conoce los aspectos básicos del estándar de difusión de audio y vídeo digital (DAB, DVB). • Relaciona los distintos medios físicos (terrestre, satélite, cable) para televisión digital con las técnicas de comunicaciones digitales apropiadas según DVB (modulación, codificación de canal, etc.), siendo capaz de dimensionar algunos parámetros relevantes. • Conoce aspectos básicos y avanzados de algunos de los estándares de mayor aplicación para la multiplexación de diversos flujos de información en la codificación de señales multimedia. <ul style="list-style-type: none"> • Conoce las particularidades, semejanzas y diferencias de diversos tipos de señales unidimensionales y multidimensionales (señales de información visual, de voz, sonoras, radar, señales biológicas ...). • Conoce varios campos de aplicación del procesado digital de la señal y comprende los problemas que se plantean en cada uno de ellos, identificando las tareas básicas de procesado de señal que pueden ayudar a solucionarlos. • Conoce y sabe aplicar métodos básicos de modelado de señales y estimación de parámetros. • Conoce y sabe aplicar métodos básicos de detección de eventos. • Conoce y sabe aplicar sistemas de filtrado lineal óptimo. • Sabe implementar y aplicar sobre señales las técnicas estudiadas de procesado digital de la señal así como interpretar los resultados obtenidos 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Elementos de la comunicación audiovisual. Compresión de la información audiovisual. Estándares de codificación de señales audiovisuales. Sistemas de transmisión audiovisual (DVB, DAB).</p> <p>Campos de aplicación del procesado digital de señales. Modelado de señales. Estimación de parámetros. Detección de eventos. Filtrado lineal óptimo.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Se recomienda haber cursado las Materias de Comunicaciones y Electrónica de la rama de Telecomunicación.</p> <p>Con estas asignaturas se obtienen las competencias de tecnologías específicas siguientes:</p>		

CST1 Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.

CST6 Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma

C8 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	64	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	16	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	40	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	40	0
A07 Estudio y trabajo personal	134	0
A08 Pruebas de evaluación	6	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 Clase de teoría

M4 Aprendizaje basado en problemas

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M13 Trabajos prácticos

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
-----------------------	--------------------	--------------------

E01 Prueba escrita presencial	50.0	70.0
E05 Trabajos académicos	5.0	40.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	5.0	40.0
NIVEL 2: Técnicas de Telecomunicación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas de Telecomunicación		
NIVEL 3: Comunicaciones Móviles y Vía Satélite		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas de Telecomunicación		
NIVEL 3: Sistemas de Radiocomunicación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas de Telecomunicación		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce organismos reguladores de Telecomunicaciones y su normativa. • Conoce y sabe diferenciar los diferentes tipos de sistemas de telecomunicación y las tecnologías asociadas. • Conoce las infraestructuras de telecomunicación, entiende los principios de diseño y sus fases de despliegue. • Conoce los componentes, las características de propagación y prestaciones de los sistemas de radioenlaces (RE) terrenales fijos. • Sabe diseñar RE terrenales fijos, planteando correctamente balances de potencia. • Conoce y sabe diseñar sistemas de radiodifusión sonora y de TV. • Conoce herramientas de diseño y planificación de sistemas de radiocomunicaciones. <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los componentes, las características de propagación y prestaciones de los distintos sistemas de comunicaciones móviles. • Sabe planificar sistemas de comunicaciones móviles, planteando correctamente balances de potencia. • Conoce los sistemas de geolocalización y sus características técnicas. • Conoce y sabe diseñar sistemas de comunicación vía satélite, planteando correctamente balances de potencia de dichos sistemas • Conoce los diferentes sistemas radar • Conoce y maneja correctamente herramientas de planificación de comunicaciones móviles. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Organismos reguladores y normativa. Infraestructuras de telecomunicación. Propagación. Sistemas de Radioenlaces (RE) fijos. Sistemas de radiodifusión.		
Comunicaciones móviles. Radiolocalización. Comunicaciones vía satélite. Sistemas radar.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se recomienda haber cursado las Materias de Comunicaciones y Electrónica de la rama de Telecomunicación.		
Con estas asignaturas se obtienen las competencias de tecnologías específicas siguientes:		

CST2 Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.

CST4 Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.

CST5 Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C1 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.

C2 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma

C7 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social

C8 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	82	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	20	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	18	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	30	0
A07 Estudio y trabajo personal	145	0
A08 Pruebas de evaluación	5	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 Clase de teoría

M4 Aprendizaje basado en problemas

M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	55.0	65.0
E05 Trabajos académicos	25.0	35.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	5.0	15.0
NIVEL 2: Tecnologías de Transmisión de la Información		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
18	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
12	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Dispositivos y Sistemas de Transmisión Óptica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas de Telecomunicación		
NIVEL 3: Fundamentos de Alta Frecuencia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas de Telecomunicación		
NIVEL 3: Antenas y Dispositivos de Transmisión Radio		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas de Telecomunicación		
NIVEL 3: Medios de transmisión guiados		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce el funcionamiento básico de antenas de tipo apertura, reflector parabólico y antenas de banda ancha sus agrupaciones y sistemas de alimentación. • Sabe seleccionar las antenas para los distintos sistemas de transmisión. • Conoce los dispositivos de transmisión asociados a las arquitecturas radio. • Conoce los aspectos básicos relacionados con el análisis y diseño de los sistemas de transmisión. • Conoce las técnicas de caracterización de redes de alta frecuencia. <ul style="list-style-type: none"> • Sabe cuantificar las limitaciones impuestas por los distintos tipos de fibras ópticas en un sistema de comunicaciones. • Entiende los principales dispositivos ópticos activos y pasivos. • Conoce los diferentes circuitos de transmisión y recepción óptica. • Entiende los principios de multiplexación en longitud de onda y amplificación óptica. • Sabe diseñar sistemas de comunicaciones ópticas. • Sabe utilizar aparatos de medida y caracterización de redes ópticas. <ul style="list-style-type: none"> • Conoce las aplicaciones de la ingeniería de microondas • Comprende los principios de funcionamiento de una guía de ondas. Sus modos de propagación y propiedades de corte • Conoce los conceptos básicos de funcionamiento de dispositivos pasivos basados en guías de onda. • Comprende el funcionamiento de dispositivos pasivos de microondas (atenuadores, acopladores direccionales, divisores de potencia, filtros en salto de impedancias y en líneas acopladas, desfasadores). • Comprende los principios básicos de resonadores basados en líneas de transmisión. • Comprende los principios básicos de diseño de amplificadores de bajo ruido de microondas utilizando redes de adaptación basadas en stubs. • Comprende los principios básicos de diseño de amplificadores multietapa de microondas usando redes de adaptación basadas en stubs. • Comprende los principios básicos de diseño de amplificadores de potencia de microondas. • Domina los sistemas de medidas de circuitos de microondas <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los mecanismos de transmisión de ondas electromagnéticas en diversos tipos de medios guiados. 		

- Sabe analizar circuitos de líneas de transmisión y aplicar ese conocimiento a la adaptación de impedancias.
- Sabe analizar una guía de ondas y calcular los modos de propagación de ondas electromagnéticas existentes.
- Conoce el funcionamiento básico de un sistema de comunicaciones ópticas y sus componentes principales, tanto pasivos como activos.
- Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado e identifica la corrección de la solución.
- Conoce y utiliza correctamente las herramientas, instrumentos y aplicativos software disponibles en los laboratorios y lleva a cabo correctamente el análisis de los datos recogidos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Revisión de fundamentos de radiación. Análisis de antenas de tipos apertura y banda ancha. Redes de distribución y alimentación de antenas. Dispositivos selectivos en frecuencia y polarización.

Fenómenos de la propagación por fibra óptica: atenuación, dispersión y efectos no lineales. Dispositivos ópticos activos y pasivos. Circuitos de transmisión y recepción óptica. Multiplexación en longitud de onda. Principios de amplificación óptica. Diseño de sistemas ópticos. Aparatos de medida y caracterización de redes ópticas.

Aplicaciones de la Ingeniería de Microondas. Fenómenos de propagación en guía de ondas: modos de propagación, atenuación, frecuencia de corte. Circuitos y dispositivos pasivos de microondas. Circuitos y dispositivos activos de microondas. Medidas de dispositivos de microondas.

Líneas de transmisión. Guías de ondas. Fibras ópticas. Sistemas de comunicaciones ópticas. Transductores y elementos pasivos y activos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda haber cursado las Materias de Comunicaciones y Electrónica de la rama de Telecomunicación.

La asignatura Medios de Transmisión guiados es una asignatura correspondiente a la mención de Sistemas de Telecomunicación, pero se propone que la cursen de forma obligatoria todos los alumnos del Grado, atendiendo a que se considera de interés para todos los Graduados.

Con estas asignaturas se obtienen las **competencias de tecnologías específicas** siguientes:

CST3 El análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.

CST4 La selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.

CST5 La selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma

C7 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social

C8 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------

A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	160	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	40	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	50	100
A04 Prácticas especiales (visitas a empresas, operadores, base área, etc.)	4	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	62	0
A07 Estudio y trabajo personal	273	0
A08 Pruebas de evaluación	11	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M7 Presentación de trabajos en grupo		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	50.0	90.0
E02 Prueba práctica	0.0	40.0
E04 Resolución de problemas o de casos	0.0	40.0
E05 Trabajos académicos	0.0	40.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	10.0	30.0
E09 Observación	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Tecnología Específica: Telemática		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Arquitectura de Redes y Servicios		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS

18	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Transporte de Servicios Multimedia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Telemática		
NIVEL 3: Redes de Comunicaciones móviles		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Telemática		
NIVEL 3: Diseño y evaluación de redes		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Telemática		
NIVEL 3: Tecnologías de red		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Conoce y comprende las características fundamentales de las principales tecnologías de red inalámbricas en servicio y las tendencias evolutivas, así como los servicios proporcionados. Conoce y utiliza el concepto de red móvil, diferencia y conoce la red de acceso y el núcleo de red, su arquitectura, elementos y funciones, y clasifica las redes móviles atendiendo a técnicas de conmutación, ámbito geográfico, modo de explotación y servicios proporcionados. Comprende los conceptos de cobertura, capacidad y calidad de servicio y las relaciones entre ellos, conoce las herramientas y procedimientos necesarios para la planificación de redes celulares de diferentes tecnologías de acceso y sabe dimensionar la red de acceso en lo que se refiere a los recursos radio. Identifica y conoce las funcionalidades y sus enfoques de implementación, parámetros básicos de configuración y funcionamiento y los aspectos críticos que determinan las prestaciones de las redes de comunicaciones móviles y su capacidad de soporte de servicios multimedia. <ul style="list-style-type: none"> Es capaz de analizar experimentalmente los requerimientos y características de las comunicaciones en red y los protocolos de comunicaciones de las aplicaciones y servicios ofrecidos en una organización. Es capaz de analizar las características de los equipos de construcción de redes y las tecnologías de acceso a red y las relaciona con los requerimientos de las comunicaciones y los protocolos de tal forma que es capaz de seleccionar aquellos equipos y tecnologías más adecuadas. Sabe evaluar los parámetros que caracterizan las comunicaciones, los equipos y las tecnologías de red, realizando estimaciones y monitorizaciones end-to-end desde los equipos en que se ubican las aplicaciones. Construye entornos controlados de integración de redes y servicios donde aplica procedimientos de evaluación de las características propias de las comunicaciones, los equipos y las tecnologías de acceso. <ul style="list-style-type: none"> Entiende la problemática de las aplicaciones con requerimientos de QoS (Quality of Service) y diferencia las soluciones existentes en distintos niveles. Sabe identificar y aplicar las soluciones más apropiadas para la provisión de QoS en redes IP sobre escenarios concretos, a partir de los mecanismos aprendidos. Entiende e identifica la correspondencia entre calidad ofrecida por la red (QoS) y la calidad percibida por el usuario del servicio (QoE, Quality of Experience). Sabe cómo influye la degradación de las prestaciones de la red (pérdidas de paquetes, retardos) en las prestaciones de aplicaciones en tiempo real (voz, vídeo). Conoce y entiende los conceptos básicos asociados a la transmisión de audio y vídeo. Sabe aplicar el concepto de paquetización en el dimensionado de un sistema multimedia. Conoce y comprende la problemática de las comunicaciones multimedia y, en concreto, del transporte, difusión y distribución de los servicios y aplicaciones multimedia en Internet. Conoce y comprende tanto la arquitectura como los distintos protocolos de transporte, sesión y control utilizados para comunicaciones multimedia en Internet. <ul style="list-style-type: none"> Conoce los elementos de construcción de redes de transporte basadas en conmutación de paquetes, como se configuran y gestionan. Comprende y profundiza en los servicios y arquitectura de protocolos de las redes de transporte de datos. Entiende conceptos generales de la gestión de red como los aspectos temporales y funcionales, el modelo gestor/agente, la monitorización y el control. Comprende e identifica las fronteras entre la instalación de usuario y la red de acceso. Comprende y diferencia los servicios proporcionados por diferentes redes de acceso. Sabe aplicar los conceptos aprendidos en el equipamiento comercial del laboratorio adquiriendo autonomía en el trabajo y tomando contacto con tecnologías de amplio uso en el mundo empresarial. Desarrolla el hábito (y sobre todo la habilidad) de consultar documentación técnica de los fabricantes de los dispositivos a utilizar en las prácticas. Comprende manuales y especificaciones de productos. Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado e identifica la corrección de la solución. Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado e identifica la corrección de la solución. Identifica, modela y plantea problemas a partir de situaciones abiertas. Explora y aplica las alternativas para su resolución. Maneja aproximaciones. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Características más relevantes del acceso inalámbrico. Implicaciones de la movilidad. Redes celulares. Tipos de tecnologías. . Características generales. Servicios y ámbitos de aplicación. Espectro, estandarización y regulación. Funciones generales y arquitectura de una red móvil: acceso y núcleo de red. . Técnicas de duplexado y acceso múltiple. Funciones de red móvil: gestión de la movilidad, gestión de recursos radio, gestión de calidad de servicio. Planificación, dimensionado y optimización de los despliegues.</p> <p>Configuración y administración de equipos de construcción de redes y tecnologías de acceso a Internet. Servicios multimedia: requisitos de red y arquitecturas de protocolos. Protocolos de transporte, encaminamiento y señalización. Procedimientos de estimación y monitorización de parámetros de red extremo a extremo. Construcción de redes integradas en entornos controlados de laboratorio.</p> <p>Comunicaciones IP multimedia. Calidad de servicio: definición, principales parámetros y mecanismos, Requerimientos y clasificación de aplicaciones multimedia. Transmisión de audio y vídeo: conceptos básicos. Calidad perceptual. Arquitectura y protocolos. Transporte multimedia. Sesiones multimedia. Establecimiento y control de sesiones.</p>		

Estudio detallado de las tecnologías de transmisión, equipos de construcción, arquitectura de protocolos y de los servicios de las redes de transporte de datos basadas en conmutación de paquetes. Principios de la conmutación específica para cada tecnología. Estudio de las tecnologías de redes basado en multiplexación. Diferenciación de tecnologías en la red de acceso, identificación de características asociadas al uso compartido y dedicado. Estudio y análisis del tráfico de las redes, del ancho de banda y de los parámetros de QoS implicados. Gestión de red: áreas funcionales. Protocolos de gestión.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

La asignatura Tecnologías de red es una asignatura correspondiente a la mención de Telemática, pero se propone que la cursen de forma obligatoria todos los alumnos del Grado, atendiendo a que se considera de interés para todos los Graduados.

Con estas asignaturas se obtienen las **competencias de tecnologías específicas** siguientes:

CT1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.

CT2 - Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.

CT3- Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.

CT4 - Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.

CT5 - Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.

CT6 - Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C1 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.

C2 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma

C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios	113	100

alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)		
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	34	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	90	100
A04 Prácticas especiales (visitas a empresas, operadores, base área, etc.)	3	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	30	10
A07 Estudio y trabajo personal	313	0
A08 Pruebas de evaluación	17	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M3 Trabajo en grupo		
M7 Presentación de trabajos en grupo		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	50.0	100.0
E02 Prueba práctica	0.0	30.0
E04 Resolución de problemas o de casos	0.0	50.0
E05 Trabajos académicos	0.0	30.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	0.0	50.0
E09 Observación	0.0	10.0
E10 Prueba de carácter objetivo (tipo test)	0.0	50.0
NIVEL 2: Diseño de Servicios Telemáticos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	24	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
18	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Telemática		
NIVEL 3: Gestión de red		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Telemática		
NIVEL 3: Seguridad en redes y servicios		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Telemática		
NIVEL 3: Análisis y diseño de software		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Telemática		
NIVEL 3: Comercio electrónico		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

LISTADO DE MENCIONES

Mención en Telemática

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Adquiere una visión global de las características principales del comercio electrónico y es capaz de establecer un plan de negocio como herramienta esencial para posicionar el proyecto de empresa y determinar su viabilidad.
 - Es consciente de la importancia que tiene alcanzar altas cotas de usabilidad en la presentación de funcionalidades web y tiene el criterio suficiente para graduar la usabilidad de páginas web concretas.
 - Sabe dimensionar las necesidades tecnológicas de un negocio web y adjudicar a cada necesidad una solución tecnológica adecuada.
 - Tiene un criterio sólido para la elección de un método de pago conforme al amplio espectro existente en modalidades de pago a través de la red.
 - Es capaz de realizar un correcto diseño de un negocio electrónico fundamentado en su escalabilidad y sabe cómo garantizar su continuidad.
 - Entiende los fundamentos y motivaciones de la legislación sobre Comercio Electrónico vigente y cómo los elementos de dicha normativa pueden afectar a los diferentes tipos de negocios electrónicos.
-
- Entiende el ciclo de vida del software, conoce la existencia de diferentes modelos de ciclo de vida y sabe en qué circunstancias aplicar cada uno de ellos
 - Sabe distinguir los conceptos de la programación estructurada de los de la programación orientada a objetos, y de un modo más general entiende el paradigma orientado a objetos desde el análisis hasta la implementación
 - Es capaz de realizar la captura de requisitos del software (funcionales y no funcionales) y convertirlos en un diseño software orientado a objetos
 - Conoce y sabe aplicar diferentes patrones de diseño y distinguir distintos patrones arquitecturales
 - Conoce y sabe utilizar el lenguaje de modelado unificado (UML) tanto en el análisis como en el diseño del software
 - Conoce los fundamentos básicos de las pruebas del software
 - Desarrolla la habilidad de trabajar en equipo para realizar los diseños y configuraciones consideradas, repartiendo la carga de trabajo para afrontar problemas complejos, intercambiando información entre distintos grupos, de manera coordinada y organizada.
 - Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado e identifica la corrección de la solución.
 - Identifica, modela y plantea problemas a partir de situaciones abiertas. Explora y aplica las alternativas para su resolución. Maneja aproximaciones.
-
- Sabe clasificar los diferentes operadores criptográficos mediante diferentes métricas de complejidad, seguridad, eficacia, eficiencia, versatilidad, etc.
 - Conoce la complejidad de los problemas computacionales que sustentan a dichos operadores criptográficos.
 - Sabe caracterizar los protocolos criptográficos básicos: confidencialidad, autenticidad e integridad. Es capaz de aplicarlos a diferentes aplicaciones distribuidas.
 - Conoce los fundamentos básicos de la seguridad informática.
 - Conoce las herramientas básicas para el análisis de las vulnerabilidades en redes de comunicaciones así como las técnicas y/o herramientas para paliarlas.
 - Conoce los protocolos para securizar los diferentes niveles de la arquitectura TCP/IP.
-
- Entiende conceptos generales de la gestión de red como los aspectos temporales y funcionales, el modelo gestor/agente, la monitorización y el control, y su papel dentro del marco de referencia OSI.
 - Conoce la importancia de la monitorización de red y su relación con el control de red.
 - Conoce las aproximaciones más importantes a la gestión de red del IETF como por ejemplo la arquitectura de gestión SNMP.
 - Es capaz de implementar un sistema libre de monitorización de red basado en web u otra tecnología de especial relevancia.
 - Entiende las diferencias entre los modelos de información y de comunicación en las arquitecturas de gestión de red.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Introducción al Comercio Electrónico: nombres de dominio. Planes de negocio. Arquitecturas de información y usabilidad. Tecnologías web. Medios de pago. Seguridad del Comercio Electrónico. Publicidad y posicionamiento web. Infraestructuras hardware de Comercio Electrónico.

Ciclo de vida del software. Captura de requisitos software. Conceptos del paradigma orientado a objetos. Análisis orientado a objetos: Modelado estático; Modelado dinámico. Diseño orientado a objetos: Patrones de diseño. Pruebas del software. Objetos distribuidos.

Introducción histórica a la criptografía. Operadores criptográficos Protocolos criptográficos básicos y avanzados. Seguridad en sistemas operativos, sistemas redundantes, virus, malware y spam. Seguridad en redes TCP/IP, servicios asociados y protocolos de seguridad (TLS, SSH, WPA, etc.). Cortafuegos y seguridad perimetral.

Introducción a la gestión de redes: aspectos temporales y funcionales, conceptos generales, modelo OSI Arquitectura SNMP: protocolo, modelo de información y de datos y MIBs públicas y privadas. Arquitectura RMON. Arquitectura de un sistema de monitorización web basado en SNMP. Alternativas a la arquitectura SNMP para la gestión de red: arquitecturas orientadas a la configuración

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Con estas asignaturas se obtienen las **competencias de tecnologías específicas** siguientes:

CT1- Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.

CT2-Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.

CT4- Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.

CT5- Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.

CT6- Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.

CT7- Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C1 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.

C2 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma

C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	111	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	25	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	90	100
A04 Prácticas especiales (visitas a empresas, operadores, base área, etc.)	6	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	55	100

A07 Estudio y trabajo personal	297	0
A08 Pruebas de evaluación	16	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	0.0	80.0
E04 Resolución de problemas o de casos	0.0	40.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	20.0	50.0
5.5 NIVEL 1: Tecnología Específica: Sistemas Electrónicos		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Sistemas Electrónicos Analógicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas Electrónicos		
NIVEL 3: Instrumentación Electrónica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral

DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas Electrónicos		
NIVEL 3: Electrónica de Potencia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas Electrónicos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica de potencia en la Ingeniería. Analiza y diseña etapas electrónicas de potencia en corriente continua y alterna. Conoce los fundamentos tecnológicos, modelos y criterios de selección de los dispositivos semiconductores de potencia. Tiene aptitud para aplicar circuitos de control y protección a los dispositivos de potencia en las etapas. Es capaz de clasificar, sabiendo caracterizar y seleccionar los amplificadores de potencia en radiofrecuencia desde el punto de vista del procesado de energía. Conoce la problemática de la no linealidad y sus efectos en una cadena de amplificación de potencia. Analiza y diseña etapas amplificadoras de potencia en radiofrecuencia desde el punto de vista del procesado de energía. 		

- Maneja con soltura los equipos e instrumentos propios de un laboratorio de electrónica de potencia
- Es capaz de caracterizar un sistema de instrumentación determinado evaluando el efecto de sus no idealidades en el resultado final de la medida.
- Conoce las prestaciones de los conversores analógico a digital y digital a analógico disponibles, siendo capaz de dimensionar y seleccionar el más adecuado desde el punto de vista de la instrumentación.
- Conoce la importancia y los fundamentos de la compatibilidad electromagnética.
- Conoce las principales fuentes de interferencias y su supresión pudiendo aplicar técnicas de eliminación de ruido en un sistema electrónico.
- Identifica los elementos que constituyen un instrumento virtual siendo capaz de describir las características de los buses de instrumentación más extendidos.
- Maneja de herramientas comerciales de instrumentación para resolver problemas prácticos.
- Es capaz de trabajar con destreza en el laboratorio con circuitos de instrumentación reales.
- Es capaz de determinar la idoneidad de un instrumento de medida comercial para una determinada aplicación en función de una serie de especificaciones y necesidades.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Introducción a la electrónica de potencia: aplicaciones, funciones y dispositivos. Etapas electrónicas de potencia. Convertidores CA-CC (rectificadores). Convertidores CC-CC. Convertidores CC-CA (inversores) y CA-CA. Convertidores resonantes: generalidades. Dispositivos electrónicos de potencia. Diodos de potencia y tiristores. Transistores de potencia. Otros dispositivos de potencia. Circuitos de control y protección.

Introducción a la instrumentación: Conceptos básicos de medida, tipos de sistemas de medida. Acondicionamiento de señales: Amplificación, efectos no ideales, interferencias, blindajes y apantallamientos, filtrado y otros circuitos acondicionadores. Sensores: Temperatura, resistivos, capacitivos e inductivos, sensores generadores y otros sensores. Adquisición y distribución de señales: Circuitos de adquisición, conversión analógica a digital, conversión digital a analógica. Equipos de medida.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Con estas asignaturas se obtienen **las competencias de tecnologías específicas** siguientes:

CSE1 Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.

CSE3 Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.

CSE4 Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CSE5 Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.

CSE6 Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.

CSE8 Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.

CSE9 Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma

C7 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social

C8 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.		
C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	60	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	30	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	30	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	20	0
A07 Estudio y trabajo personal	14	0
A08 Pruebas de evaluación	6	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M5 Caso		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	40.0	70.0
E02 Prueba práctica	0.0	40.0
E05 Trabajos académicos	0.0	40.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	0.0	60.0
NIVEL 2: Sistemas Electrónicos de Comunicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS

12	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ampliación de Electrónica de Comunicaciones		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas Electrónicos		
NIVEL 3: Laboratorio de Electrónica de Comunicaciones		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas Electrónicos		
NIVEL 3: Electrónica de comunicaciones		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y aplica las técnicas de análisis de ruido y distorsión en circuitos electrónicos de comunicaciones. • Es capaz de analizar todos los elementos de una cadena de transmisión-recepción de información desde el punto de vista de los sistemas electrónicos. • Es capaz de seleccionar, diseñar y utilizar circuitos amplificadores, osciladores, mezcladores y moduladores electrónicos (analógicos y digitales) aplicados a las telecomunicaciones. • Es capaz de planificar un sistema de Electrónica de Comunicaciones, seleccionando su arquitectura y tecnología. • Es capaz de seleccionar, diseñar y utilizar bloques de síntesis y control de frecuencia: analógicos (VCO), mixtos (PLL) y digitales (síntesis digital). • Es capaz de seleccionar y utilizar moduladores analógicos y digitales. • Sabe utilizar la mayor parte de las posibilidades de las herramientas CAE de ayuda al diseño en Electrónica de Comunicaciones. • Conoce las aplicaciones de la Electrónica de Comunicaciones a la transmisión de la información por cualquier medio. <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y aplica la metodología de diseño de un sistema electrónico de comunicaciones. • Es capaz de especificar, diseñar y construir un prototipo electrónico de comunicaciones. • Emplea técnicas de CAD y de instrumentación de laboratorio aplicadas a la simulación y el diseño de equipos electrónicos para comunicaciones. • Domina las técnicas de montaje, prototipado, depuración y caracterización de un sistema electrónico de comunicaciones. 		

- Conoce la normativa básica asociada a un proyecto electrónico en el ámbito de las comunicaciones, la Compatibilidad Electromagnética.
- Es capaz de presentar su trabajo a un auditorio especializado.
- Presenta hábitos de trabajo en equipo, como la participación activa dentro del equipo, el desarrollo de la capacidad de liderazgo y la capacidad de integrar esfuerzos para conseguir un objetivo común.
- Identifica los elementos de un circuito de Electrónica de Comunicaciones.
- Comprende las diferencias entre la electrónica de baja frecuencia y la de alta frecuencia, especialmente los efectos parásitos, su modelado y el diseño en su presencia.
- Comprende y utiliza de forma básica los conceptos de transformación y adaptación de impedancias en RF. Diseña redes de adaptación-transformación con componentes discretos.
- Conoce componentes electrónicos específicos de RF.
- Conoce la especificación básica y el análisis de filtros pasivos.
- Conoce la especificación básica y el análisis de los amplificadores de radiofrecuencia.
- Comprende el principio de funcionamiento de un mezclador y sabe interpretar los parámetros que lo caracterizan. Comprende sus funciones básicas: multiplicación, elevación de frecuencia (upconversion) y reducción de frecuencia (downconversion).
- Conoce los parámetros básicos de un oscilador y lo sabe diseñar. Conoce el principio de funcionamiento y la utilidad de los osciladores controlados por tensión (VCO).
- Conoce el principio de funcionamiento de un PLL y conoce sus aplicaciones básicas en comunicaciones.
- Conoce la especificación básica de moduladores y demoduladores.
- Sabe utilizar en un nivel básico las herramientas de simulación de apoyo al diseño de circuitos de comunicaciones.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Introducción al diseño de sistemas de Comunicaciones. Planificación electrónica de sistemas de comunicaciones: arquitectura, diseño completo y tecnologías de implementación (analógicas y digitales). Procesos de distorsión y ruido en circuitos electrónicos. Especificaciones y elementos de un transmisor. Especificaciones y elementos de un receptor.

Diseño de un sistema de comunicaciones. Consideraciones básicas a nivel de regulaciones legales, compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica. Diagrama de bloques. Selección de tecnologías. Otras consideraciones (mecánicas, ergonómicas, térmicas, protecciones, etc.). Diseño electrónico del transmisor. Diseño electrónico del receptor. Construcción del prototipo. Montaje y puesta a punto. Elaboración de la documentación.

Introducción. Diagrama de bloques de un equipo de comunicaciones. Resonancia, transformación y adaptación de impedancias. Fundamentos de filtros analógicos pasivos. Electrónica en RF: circuitos de parámetros concentrados y parámetros distribuidos. Etapas amplificadoras de RF. Mezcladores. Osciladores de RF. Osciladores controlados por tensión (VCOs). Introducción el bucle enganchado en fase (PLL). Moduladores y demoduladores analógicos y digitales

5.5.1.4 OBSERVACIONES

La asignatura "Electrónica de comunicaciones" es una asignatura correspondiente a la mención de Sistemas Electrónicos, pero se propone que la cursen de forma obligatoria todos los alumnos del Grado, atendiendo a que se considera de interés para todos los Graduados.

Con estas asignaturas se obtienen las **competencias de tecnologías específicas** siguientes:

CSE1 Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.

CSE2 Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.

CSE3 Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.

CSE5 Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.

CSE9 Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C1 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C7 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social

C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	70	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	35	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	75	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	50	0
A07 Estudio y trabajo personal	209	0
A08 Pruebas de evaluación	11	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M5 Caso		
M7 Presentación de trabajos en grupo		
M8 Clases prácticas		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	40.0	70.0
E02 Prueba práctica	0.0	40.0
E05 Trabajos académicos	0.0	40.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	0.0	60.0
NIVEL 2: Tecnología de los Sistemas Electrónicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

12	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas Electrónicos		
NIVEL 3: Laboratorio de Diseño Electrónico		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas Electrónicos		
NIVEL 3: Electrónica Digital para Comunicaciones		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas Electrónicos		
NIVEL 3: Sistemas Electrónicos de Audio y Vídeo		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sistemas Electrónicos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Comprende y sabe aplicar los fundamentos de la codificación de señal en sistemas de audio y vídeo. Tiene aptitud para desarrollar una instalación de audio y vídeo en sus aspectos básicos de selección de tecnologías, dimensionamiento y conexión de equipos, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos. Utiliza eficientemente los conocimientos sobre sistemas y estándares audiovisuales en el diseño de sistemas electrónicos específicos del campo audiovisual. Comprende los fundamentos de la transmisión de contenidos multimedia y sus posibles aplicaciones. Sabe buscar e interpretar hojas de características de los componentes y sistemas utilizados. <ul style="list-style-type: none"> Conoce el proceso de diseño de un sistema electrónico en su parte digital, aplicando una perspectiva descendente, desde el diagrama de bloques jerárquico hasta el producto final. Es capaz de trabajar sobre un algoritmo en el ámbito del control, la señal y comunicaciones, proponer el particionado del sistema y evaluar la mejor opción dentro del espacio de soluciones. Sabe utilizar lenguajes de descripción de hardware para modelar la arquitectura seleccionada. Sabe seleccionar una FPGA en base a su tecnología, estructura interna y características. Es capaz de diseñar en VHDL bancos de pruebas elaborados para los sistemas digitales diseñados, incluyendo la verificación de las prestaciones alcanzadas. Tiene experiencia en el uso de herramientas CAD de diseño digital para la aplicación de restricciones, análisis temporal y validación de las especificaciones de partida. Es capaz de validar experimentalmente el sistema diseñado en una placa de desarrollo comercial 		

- Metodología de diseño Electrónico.
- Conoce la metodología a seguir en un diseño de un pequeño proyecto electrónico y la aplica eficazmente.
- Conoce los encapsulados de los componentes electrónicos más comunes, siendo capaz de seleccionar el más adecuado para cada aplicación
- Selecciona adecuadamente componentes pasivos de un catálogo atendiendo a su tecnología.
- Utiliza las herramientas de diseño electrónico asistido por ordenador aplicadas al diseño de placas de circuito impreso.
- Es capaz realizar y depurar el prototipo de un pequeño proyecto electrónico.
- Es capaz de redactar información clara, útil y ordenada de un pequeño proyecto electrónico.
- Es capaz de presentar su trabajo a un auditorio especializado.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Introducción a los sistemas de audio y vídeo: Tipología, planificación y perspectiva histórica. Señales de audio y vídeo: estructura y capa electrónica de transmisión. Equipos y sistemas electrónicos de audio y vídeo: interconexión y cableado, bloques electrónicos, control de los sistemas. Instalaciones de audio y vídeo.

Arquitectura de las FPGAs, características específicas. Metodología de diseño top-down, desde el algoritmo a la arquitectura en el ámbito del control, la señal y las comunicaciones. Particionado del sistema, espacio de soluciones, transformaciones de bloques combinatoriales, almacenamiento temporal de datos, transformaciones equivalentes en algoritmos recursivos y no recursivos. Diseño de entornos de Test y verificación funcional. Descripción comportamental de bloques. Descripción sintetizable en VHDL. Herramientas CAD de diseño y verificación.

Introducción al diseño de un sistema electrónico. Desarrollo del diseño: Diagrama de bloques, diseño y simulación del circuito, captura del esquema, selección de componentes, diseño de la placa de circuito impreso, montaje del prototipo y depuración. Presentación del diseño: Documentación y exposición del proyecto electrónico.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Con estas asignaturas se obtienen las **competencias de tecnologías específicas** siguientes:

CSE1 Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.

CSE2 Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.

CSE3 Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.

CSE4 Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CSE5 Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.

CSE6 Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.

CSE7 Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C1 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C8 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	90	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	45	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	45	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	40	0
A07 Estudio y trabajo personal	222	0
A08 Pruebas de evaluación	8	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M3 Trabajo en grupo		
M5 Caso		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	40.0	70.0
E02 Prueba práctica	0.0	40.0
E05 Trabajos académicos	0.0	40.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	0.0	60.0
5.5 NIVEL 1: Tecnología Específica: Sonido e Imagen		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Acústica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6	6	

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sonido e Imagen		
NIVEL 3: Ingeniería Acústica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sonido e Imagen		
NIVEL 3: Acústica Ambiental y Arquitectónica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sonido e Imagen		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y comprende los fenómenos acústicos básicos relacionados con las Vibraciones, las Ondas acústicas y su transmisión • Conoce y comprende lo que es un circuito acústico y sabe analizar circuitos sencillos. • Sabe lo que son los transductores electroacústicos y sus tecnologías más comunes para Micrófonos, Altavoces etc. • Conoce el sistema de percepción del sonido del ser humano, incluyendo la fisiología del sistema auditivo, el mecanismo de la percepción auditiva y los efectos psicológicos y fisiológicos del ruido • Conoce los problemas de la propagación del sonido en recintos cerrados y en el medio acuático. • Comprende y conoce las señales acústicas típicas y aplicaciones más comunes. • Sabe implementar algoritmos y técnicas básicas de procesado de señal aplicados a las señales acústicas más típicas (por ejemplo; voz, música, ultrasonidos y señales acústicas en aplicaciones biomédicas.) • Conoce y aplica los principios de la acústica de salas: propagación del sonido en recintos cerrados, tiempo de reverberación, ruidos procedentes de fuentes externas, transmisión de ruidos aéreos, de impacto y vibraciones, barreras acústicas, aislamiento acústico. • Conoce y maneja los parámetros característicos de los materiales para acondicionamiento y aislamiento acústico. • Conoce y maneja sistemas de medida, análisis y control, pasivo y activo, de ruido y vibraciones. • Es capaz de hacer una evaluación del impacto ambiental acústico. • Conoce las legislaciones relativas al ruido. (Normas UNE, ISO,... Legislación local, autonómica, estatal y comunitaria). Tiene conocimiento de las exigencias y recomendaciones de calidad acústica en recintos. • Sabe realizar proyectos de ingeniería acústica sobre aislamiento y acondicionamiento acústico de locales e instalaciones de megafonía 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Acústica física. Electroacústica. Transductores. Psicoacústica. Estudio de la percepción auditiva. . Introducción a la acústica arquitectónica y ambiental. . Procesado de señales acústicas y aplicaciones.</p> <p>Acústica ambiental, inteligibilidad e interferencia, ruido comunitario, especificaciones y medidas del aislamiento acústico. Evaluación del impacto ambiental acústico, control de ruido y vibraciones. Acústica arquitectónica, tiempo de reverberación, factores acústicos en el diseño acústico. Materiales para acondicionamiento y aislamiento acústico. Acondicionamiento acústico de recintos. Normativa y legislación acústica.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Con estas asignaturas se obtienen las competencias de tecnologías específicas siguientes:</p> <p>CS12 Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles</p> <p>CS13 Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo.</p> <p>CS14 Capacidad para realizar proyectos de ingeniería acústica sobre: Aislamiento y acondicionamiento acústico de locales; instalaciones de megafonía; especificación, análisis y selección de transductores electroacústicos; sistemas de medida, análisis y control de ruido y vibraciones; acústica medioambiental; sistemas de acústica submarina.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
C1 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.		
C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional		

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma		
C7 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social		
C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	70	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	20	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	20	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	70	10
A07 Estudio y trabajo personal	115	0
A08 Pruebas de evaluación	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	20.0	60.0
E02 Prueba práctica	10.0	30.0
E05 Trabajos académicos	10.0	50.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	10.0	40.0
NIVEL 2: Sistemas de Audio y Video		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
12	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Equipos y sistemas audiovisuales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sonido e Imagen		
NIVEL 3: Proyectos de instalaciones de audio y vídeo		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sonido e Imagen		
NIVEL 3: Procesado de audio e imagen		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas audiovisuales. • Comprende y sabe aplicar los fundamentos de la codificación de señal en sistemas de audio y vídeo. • Tiene aptitud para desarrollar una instalación de audio y vídeo en sus aspectos básicos de selección de tecnologías, dimensionamiento y conexionado de equipos, desde el punto de vista de los sistemas audiovisuales. • Utiliza eficientemente los conocimientos sobre sistemas y estándares audiovisuales en el diseño de sistemas específicos del campo audiovisual. • Domina el instrumental de laboratorio y el control de los equipos especializados en información audiovisual. • Comprende los fundamentos de la transmisión de contenidos multimedia y sus posibles aplicaciones. <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los diferentes campos de aplicación de los equipos, instalaciones y sistemas de audio y vídeo. • Es capaz de proponer, diseñar, adaptar, optimizar y gestionar una instalación de audio y vídeo que conecte equipos y servicios de diferentes ámbitos, esté integrada en un marco acústico y arquitectónico y sea sensible a los aspectos socioeconómicos presentes en cada caso. • Conoce, a nivel básico, las técnicas de diseño, organización, planificación y ejecución de un proyecto de instalación de sistemas de audio y vídeo. • Es capaz de generar información de proyecto: propuestas, ofertas, presupuestos, pliegos e informes, de forma eficiente y atractiva en un mercado competitivo. <ul style="list-style-type: none"> • Conoce las particularidades, semejanzas y diferencias de los diversos tipos de señales de audio (unidimensionales) e imagen (bidimensionales). • Conoce las aplicaciones básicas del procesado digital de señales de audio e imágenes, comprendiendo los problemas que se plantean en cada uno de ellos, identificando las tareas básicas de procesado de señal que pueden ayudar a solucionarlos. 		

- Sabe caracterizar procesos estocásticos discretos en los dominios temporal y transformado y su interacción con sistemas lineales e invariantes en el tiempo.
- Comprende los conceptos básicos generales de estimación de parámetros en procesos, y sabe aplicar los estimadores básicos para los momentos de primer y segundo orden de procesos estocásticos así como para su espectro.
- Comprende el concepto de filtrado lineal óptimo y su implementación adaptativa, y sabe aplicar-los a señales de audio e imágenes con diversos fines: filtrado y cancelación de ruido, modelado, predicción, ecualización.
- Conoce y sabe aplicar los métodos más usuales de compresión de datos para distintos tipos de señales de audio e imágenes.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Introducción a los sistemas de audio y vídeo. Señales de audio y vídeo: estructura y capa electrónica de transmisión. Sistemas electrónicos de audio y vídeo: equipos, interconexión y cableado, bloques electrónicos, control de los sistemas.

Introducción a las instalaciones de audio y vídeo. Tipología, dimensionamiento, planificación, documentación, ejecución y entrega. Proyecto de instalación de audio y vídeo, realización y presentación. Aspectos de normalización y económicos en una instalación electrónica audiovisual.

Introducción a las señales de audio e imágenes. Procesado básico de señales bidimensionales. Caracterización de procesos estocásticos de tiempo discreto y relación con sistemas LTI. Procesado de señales no estacionarias. Estimación de momentos. Estimación Espectral. Filtrado lineal óptimo y sus aplicaciones. Compresión de audio e imagen.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

La asignatura Procesado de audio e imagen es una asignatura correspondiente a la mención de Sonido e Imagen, pero se propone que la cursen de forma obligatoria todos los alumnos del Grado, atendiendo a que se considera de interés para todos los Graduados.

Con estas asignaturas se obtienen las **competencias de tecnologías específicas siguientes:**

CSI1 Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia

CSI2 Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles

CSI3 Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo.

CSI5 Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C1 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.

C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma

C7 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social

C8 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------

A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	100	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	40	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	40	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	75	10
A07 Estudio y trabajo personal	187	0
A08 Pruebas de evaluación	8	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	20.0	65.0
E02 Prueba práctica	15.0	30.0
E05 Trabajos académicos	5.0	55.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	10.0	35.0
NIVEL 2: Servicios Audiovisuales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
12	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sonido e Imagen		
NIVEL 3: Transporte de Servicios Audiovisuales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sonido e Imagen		
NIVEL 3: Producción de Audio y Vídeo		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO		OTRAS
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sonido e Imagen		
NIVEL 3: Ingeniería Multimedia e Interactividad		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO		OTRAS
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Sonido e Imagen		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Entiende la problemática de las aplicaciones con requerimientos de calidad y diferencia las soluciones existentes en distintos niveles. Sabe identificar y aplicar las soluciones más apropiadas para la provisión de calidad en redes IP sobre escenarios concretos, a partir de los mecanismos aprendidos. Entiende e identifica la correspondencia entre calidad ofrecida por la red y la calidad percibida por el usuario del servicio (QoE, Quality of Experience). Sabe cómo influye la degradación de las prestaciones de la red (pérdidas de paquetes, retardos) en las prestaciones de aplicaciones en tiempo real (voz, vídeo). Conoce y entiende los conceptos básicos asociados a la transmisión de audio y vídeo. Sabe aplicar el concepto de paquetización en el dimensionado de un sistema multimedia. Conoce y comprende la problemática de las comunicaciones audiovisuales y, en concreto, del transporte, difusión y distribución de los servicios y aplicaciones multimedia en Internet Conoce y comprende tanto la arquitectura como los distintos protocolos de transporte, sesión y control utilizados para comunicaciones audiovisuales en Internet. <ul style="list-style-type: none"> Conoce las características más significativas de los diferentes estilos de producción audiovisual (vídeo institucional, didáctico o documental, producción externa, cobertura de eventos o Circuito Cerrado de Televisión, Broadcast... etc.). Domina a nivel básico las técnicas de grabación, mezcla y masterización de audio y vídeo, siendo capaz de crear nuevas piezas audiovisuales. Tiene aptitud para manejar el equipamiento mínimo necesario para la producción de eventos audiovisuales en diferentes ámbitos (televisión, radio, música en directo o en estudio). Utiliza habilidades operativas en producción y edición de audio, vídeo y multimedia. Posee criterios de análisis y diseño para asesorar a los medios de comunicación o empresariales. <ul style="list-style-type: none"> Conoce los recursos teóricos y prácticos para poder abordar por completo el desarrollo de una aplicación multimedia interactiva. Conoce las técnicas, herramientas y metodologías que el mercado demanda en el ámbito del diseño y la programación, orientadas a la difusión multimedia. Comprende la funcionalidad de los sistemas interactivos. Es capaz de crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir diferentes contenidos multimedia, atendiendo por un lado a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos, y por otro a las características específicas de cada servicio. Posee capacidad de aprendizaje permanente con el objetivo de asimilar el carácter evolutivo de este tipo de nuevas tecnologías. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		

Comunicaciones IP multimedia. Calidad de servicio: definición, principales parámetros y mecanismos, Requerimientos y clasificación de aplicaciones audiovisuales. Transmisión de audio y vídeo: conceptos básicos. Calidad perceptual. Arquitectura y protocolos. Transporte audiovisual. Sesiones multimedia. Establecimiento y control de sesiones.

La producción audiovisual, generalidades y fundamentos. La producción radiofónica. La producción en vídeo y TV. Elaboración de productos audiovisuales. Gestión económica y financiera de producciones audiovisuales. La producción audiovisual interactiva.

Introducción a los servicios y sistemas multimedia e interactivos. Señales multimedia: audio, vídeo, imagen, texto, gráficos, etc. Normas y sistemas de codificación y comprensión. Nuevos servicios multimedia. Integración realidad - sistemas virtuales. Interactividad.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Con estas asignaturas se obtienen las **competencias de tecnologías específicas** siguientes:

CSI1 Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia

CSI5 Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

C2 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional

C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma

C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	100	100
A02 Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)	40	100
A03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)	35	100
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	75	10

A07 Estudio y trabajo personal	190	0
A08 Pruebas de evaluación	10	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase de teoría		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Prueba escrita presencial	20.0	60.0
E02 Prueba práctica	15.0	50.0
E05 Trabajos académicos	15.0	60.0
E08 Evaluación de prácticas de Laboratorio	5.0	40.0
5.5 NIVEL 1: Formación transversal		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Inglés B1		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		2
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Idioma moderno Inglés-B1		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	2	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		2
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Según Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas</p> <p>Comprensión auditiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender las ideas principales cuando el discurso es claro y normal y se tratan asuntos cotidianos que tienen lugar en el trabajo, en la escuela, durante el tiempo de ocio, etc. - Comprender la idea principal de muchos programas de radio o televisión que tratan temas actuales o asuntos de interés personal o profesional, cuando la articulación es relativamente lenta y clara. <p>Comprensión de lectura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender textos redactados en una lengua de uso habitual y cotidiano o relacionada con el trabajo. Comprender la descripción de acontecimientos, sentimientos y deseos en cartas personales. <p>Interacción oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber desenvolverse en casi todas las situaciones que se presentan cuando se viaja donde se habla esa lengua. - Poder participar espontáneamente en una conversación que trate temas cotidianos de interés personal o que sean pertinentes para la vida diaria (por ejemplo, familia, aficiones, trabajo, viajes y acontecimientos actuales). <p>Expresión oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber enlazar frases de forma sencilla con el fin de describir experiencias y hechos, sueños, esperanzas y ambiciones. - Poder explicar y justificar brevemente opiniones y proyectos. - Saber narrar una historia o relato, la trama de un libro o película y poder describir reacciones. <p>Expresión escrita</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ser capaz de escribir textos sencillos y bien enlazados sobre temas conocidos o de interés personal. - Poder escribir cartas personales que describen experiencias e impresiones. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Los contenidos no se concretan en una asignatura presencial, ya que la matrícula en 2 créditos ECTS le permitirá presentarse a la prueba de idioma en las distintas convocatorias o bien podrá solicitar el reconocimiento del nivel de idioma sin prueba.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>La Universidad dará el apoyo necesario a los estudiantes mediante cursos preparatorios, actividades no presenciales, uso de materiales virtuales y cualesquiera otros que capaciten para la obtención de esta certificación a través del Centro de Lenguas Modernas</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
No existen datos		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		

No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
No existen datos		
NIVEL 2: Formación transversal optativa		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		4
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
El resultado del aprendizaje dependerá de las asignatura optativa elegida por el estudiante.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Dentro de esta materia se ofertarán al estudiante un conjunto de asignaturas de carácter transversal que potencien alguna de las competencias generales/transversales de los títulos de grado de Ingeniería del Campus Río Ebro. Serán asignaturas válidas para todas las titulaciones de grado del Campus.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Las actividades formativas, nº de créditos, metodología y competencias dependerá de cada asignatura optativa. Las actividades formativas y asignación de créditos estarán acorde con los resultados de aprendizaje que se definan para la asignatura. Las metodologías estarán entre las definidas (M1 a M17). Estas asignaturas son particularmente adecuadas para potenciar las competencias genéricas de la C1 a C11		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
C1 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.		
C2 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.		
C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional		
C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma		
C7 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social		
C8 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.		
C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
No existen datos		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
No existen datos		
5.5 NIVEL 1: Formación Optativa		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Formación Optativa		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS

No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
El resultado del aprendizaje dependerá de las asignaturas optativas o itinerario elegido por el estudiante.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Las asignaturas que configuran la materia de formación optativa cubren tanto tecnológicas específicas, como la profundización en aspectos propios del grado o de un perfil transversal a las tecnologías aprovechando las sinergias de la pertenencia a un centro en el que se imparten varios grados de otras ramas de la Ingeniería y la Arquitectura. En este sentido, será posible elegir entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - asignaturas optativas que se ofertarán dentro de la propia tecnología específica, - asignaturas del grado correspondientes a otras tecnologías específicas, que sirvan para complementar la formación, - asignaturas de otros grados que puedan aportar un cierto valor añadido a los conocimientos adquiridos (por ejemplo de empresa, informática o tecnologías asociadas a otras ramas de la ingeniería,). <p>La materia optativa tiene asociados 6 créditos ECTS que con la normativa actual de la Universidad de Zaragoza permite un catálogo de oferta máxima al estudiante de hasta 15 créditos ECTS (factor 2,5 sobre créditos asociados).</p> <p>Dentro de esta materia el estudiante puede solicitar el reconocimiento de 6 créditos ECTS por la realización de prácticas en empresas, o los 6 créditos ECTS por participar en actividades contempladas del art. 12.8 del R.D. 1393/2007.</p> <p>Cada curso y durante la planificación académica del curso siguiente la comisión de garantía de calidad de la titulación (apartado 9.1 de la memoria) recomendará la modificación de la optatividad para conseguir el mejor aprovechamiento de esta en cada uno de los itinerarios.</p> <p>Las tecnologías asociadas a la Ingeniería de Telecomunicación y en general a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones están en constante evolución, por ello, con la materia de formación optativa se pretende ofrecer una formación adaptada a las tecnologías emergentes y a las necesidades del mercado en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Competencias Formativas de Tecnologías Específicas:</p> <p>Las asignaturas que configurarán la materia de formación optativa complementan al menos una o varias de las competencias de las tecnologías específicas (CST1 a CST6, CT1 a CT7, CSE1 a CSE9 o CSe1 a CSe5) de la titulación.</p> <p>Las actividades formativas, nº de créditos, metodología y competencias dependerá de cada asignatura optativa. Las actividades formativas y asignación de créditos estarán acorde con los resultados de aprendizaje que se definan para la asignatura. Las metodologías estarán entre las definidas (M1 a M17). Estas asignaturas son particularmente adecuadas para el uso de metodologías activas y consolidación de competencias genéricas de la C1 a C11 conjuntamente con la profundización en las tecnologías específicas.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		

C1 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.		
C2 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.		
C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional		
C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma		
C7 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social		
C8 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.		
C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
No existen datos		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
No existen datos		
5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Grado		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo fin de Grado		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No
LISTADO DE MENCIONES	
No existen datos	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original de carácter profesional en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación como demostración y síntesis de las competencias adquiridas en las enseñanzas. • Aplica las competencias adquiridas a la realización de una tarea de forma autónoma. Identifica la necesidad del aprendizaje continuo y desarrolla una estrategia propia para llevarlo a cabo. • Planifica y utiliza la información necesaria para un proyecto o trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados. • Diseña experimentos y medidas para verificar hipótesis o validar el funcionamiento de equipos, procesos, sistemas o servicios en el ámbito TIC. Selecciona los equipos o herramientas software adecuadas y lleva a cabo análisis avanzados con los datos • Se comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas sobre temas complejos, adaptándose a la situación, al tipo de público y a los objetivos de la comunicación. Puede llevar a cabo una presentación oral en inglés y responder a las preguntas del auditorio. 	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
Trabajo individual, con predominio de la vertiente creativa y de diseño. Desarrollo de todas las competencias genéricas y específicas. El trabajo se llevará a cabo en la tecnología específica del itinerario cursado por el estudiante. Normalmente se llevará a cabo dentro de un departamento universitario, con posibilidad de hacerlo en una institución o en una empresa nacional o extranjera.	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
<p>Es obligatorio realizar el Trabajo fin de Grado en la tecnología específica del itinerario cursado por el alumno.</p> <p>Es necesario haber superado los módulos de formación común, de la rama de Telecomunicación y de la tecnología específica</p>	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado	
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES	
C1 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.	
C2 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.	
C3 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional	
C4 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.	
C5 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.	
C6 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma	
C7 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social	
C8 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.	
C9 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.	
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.	
C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.	
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS	

CTFG - Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	80	0
A06 Tutela personalizada profesor-alumno	40	80
A07 Estudio y trabajo personal	178	0
A08 Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M2 Seminario		
M5 Caso		
M6 Proyecto		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E03 Prueba oral	0.0	100.0
E07 Presentaciones y debates de forma oral	0.0	100.0
E12 Elaboración de la memoria del trabajo realizado y su defensa ante un tribunal académico	0.0	100.0

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Zaragoza	Otro personal docente con contrato laboral	9.6	0	2,9
Universidad de Zaragoza	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	5.5	50	3,9
Universidad de Zaragoza	Profesor Contratado Doctor	20.6	100	24,4
Universidad de Zaragoza	Ayudante Doctor	4.1	100	4,1
Universidad de Zaragoza	Profesor Titular de Universidad	50.7	100	54,2
Universidad de Zaragoza	Catedrático de Universidad	6.9	100	7,3
Universidad de Zaragoza	Profesor Titular de Escuela Universitaria	1.4	0	,7
Universidad de Zaragoza	Profesor colaborador Licenciado	1.4	100	2,6
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
40	30	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>8.2 Progreso y resultados de aprendizaje</p> <p>Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje.</p> <p>La Comisión de Garantía de Calidad del grado será la encargada de evaluar anualmente, mediante un Informe de los Resultados de Aprendizaje, el progreso de los estudiantes en el logro de los resultados de aprendizaje previstos en el conjunto de la titulación y en los diferentes módulos que componen el plan de estudios. El Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje forma parte de la Memoria de Calidad del Grado, elaborada por la citada Comisión de Garantía de Calidad del grado. Este informe está basado en la observación de los resultados obtenidos por los estudiantes en sus evaluaciones en los diferentes módulos o materias.</p> <p>La distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico en los diferentes módulos es analizada en relación a los objetivos y resultados de aprendizaje previstos en cada uno de ellos. Para que el análisis de estas tasas produzca resultados significativos es necesaria una validación previa de los objetivos, criterios y sistemas de evaluación que se siguen por parte del profesorado encargado de la docencia. Esta validación tiene como fin asegurar que, por un lado, los resultados de aprendizaje exigidos a los estudiantes son coherentes con respecto a los objetivos generales de la titulación y resultan adecuados a su nivel de exigencia; y, por otro lado, esta validación pretende asegurar que los sistemas y criterios de evaluación utilizados son adecuados para los resultados de aprendizaje que pretenden evaluar, y son suficientemente transparentes y fiables.</p>		

Por esta razón, el Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje se elaborará siguiendo tres procedimientos fundamentales que se suceden y se complementan entre sí:

1. Guías docentes. Aprobación, al inicio de cada curso académico, por parte del Coordinador de Titulación, primero, y la Comisión de Garantía de Calidad del grado, en segunda instancia, de la guía docente elaborada por el equipo de profesores responsable de la planificación e impartición de la docencia en cada bloque o módulo del Plan de Estudios. Esta aprobación validará, expresamente, los resultados de aprendizaje previstos en dicha guía como objetivos para cada módulo, así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados. Igualmente, la aprobación validará expresamente los criterios y procedimientos de evaluación previstos en este documento, a fin de asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de Titulación será responsable de acreditar el cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes.

2. Datos de resultados. Cálculo de la distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico obtenidas por los estudiantes para los diferentes módulos, en sus distintas materias y actividades.

3. Análisis de resultados y conclusiones. Elaboración del Informe Anual de Resultados de Aprendizaje.

Este informe realiza una exposición y evaluación de los resultados obtenidos por los estudiantes en el curso académico. Se elabora a partir del análisis de los datos del punto anterior y de los resultados del Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes, así como de la consideración de la información y evidencias adicionales solicitadas sobre el desarrollo efectivo de la docencia ese año y de las entrevistas que se consideren oportunas con los equipos de profesorado y los representantes de los estudiantes.

El Informe Anual de Resultados de Aprendizaje deberá incorporar:

a) Una tabla con las estadísticas de calificaciones, las tasas de éxito y las tasas de rendimiento para los diferentes módulos en sus distintas materias y actividades.

b) Una evaluación cualitativa de esas calificaciones y tasas de éxito y rendimiento que analice los siguientes aspectos:

- La evolución global en relación a los resultados obtenidos en años anteriores.

- Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren excesivamente bajos, analizando las causas y posibles soluciones de esta situación y teniendo en cuenta que estas causas pueden ser muy diversas, desde unos resultados de aprendizaje o niveles excesivamente altos fijados como objetivo, hasta una planificación o desarrollo inadecuados de las actividades de aprendizaje, pasando por carencias en los recursos disponibles o una organización académica ineficiente.

- Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren óptimos, analizando las razones estimadas de su éxito. En este apartado y cuando los resultados se consideren de especial relevancia, se especificarán los nombres de los profesores responsables de estas actividades, materias o módulos para su posible Mención de Calidad Docente para ese año, justificándola por los excepcionales resultados de aprendizaje (tasas de éxito y rendimiento) y en la especial calidad de la planificación y desempeño docentes que, a juicio de la Comisión, explican esos resultados.

c) Conclusiones.

d) Un anexo (1) con el documento de aprobación formal de las guías docentes de los módulos, acompañado de la documentación pertinente. Se incluirá también la acreditación, por parte del coordinador de Titulación del cumplimiento efectivo durante el curso académico de lo contenido en dichas guías.

Este Informe deberá entregarse antes del 15 de octubre de cada año a la dirección o decanato del Centro y a la Comisión de Garantía de Calidad de la Universidad de Zaragoza para su consideración a los efectos oportunos.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.unizar.es/innovacion/calidad/procedimientos.html
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2010
-----------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

CUADRO DE ADAPTACIÓN
Ingeniería de Telecomunicación. Campus Río Ebro

EXTINGUE: INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN				TÍTULO DE GRADO		
Código	Asignatura	Créditos	Carácter	Asignatura/Materia	Créditos	Carácter
11924	Álgebra	6	O	Matemáticas	6	Básico
11925	Cálculo	7.5	O	Matemáticas	6	Básico
11931	Fundamentos matemáticos I	7.5	T	Matemáticas	6	Básico
11937	Fundamentos matemáticos II	6	T	Matemáticas	6	Básico
Bloque Matemáticas		27		Matemáticas	Max. 18	
11926	Fundamentos físicos de la ingeniería	7.5	T	Física	6	Básico
11934	Campos electromagnéticos	6	O	Electromagnetismo y Ondas	6	Básico
11948	Ondas electromagnéticas	7.5	T			

Bloque Física		21		Física	Max. 12	
11927	Programación	7.5	T	Fundamentos de Informática	6	Básico
11933	Teoría de Circuitos I	3	T	Circuitos y Sistemas	6	Básico
15757	Teoría de Circuitos II	4.5	O			
11931	Fundamentos matemáticos I	7.5	T			
11929	Fundamentos de electrónica	6	O	Fundamentos de electrónica	6	Básico
11932	Probabilidad y procesos	6	O	Estadística	6	Básico
11935	Economía	6	O	Empresa	6	Básico
11939	Administración de empresas	6	O	Empresa	6	
Bloque Empresa		12		Empresa	Max. 6	
11937	Fundamentos matemáticos II	6	T	Señal y Comunicaciones	12	Rama Común
11938	Señales y sistemas I	6	T			
11943	Señales y sistemas II	7.5	O			
11944	Sistemas de transmisión	6	T	Señal y Comunicaciones	12	Rama Común
11950	Transmisión de datos	6	T			
11952	Comunicaciones digitales avanzadas	6	T			
11946	Laboratorio de comunicaciones	3	T			
11951	Antenas y programación	6	T	Señal y Comunicaciones	9	Rama Común
11961	Microondas	6	T			
11958	Comunicaciones ópticas	6	T			
Bloque Señal y Comunicaciones		58.5		Señal y Comunicaciones	33	
11945	Arquitectura de redes	6	T	Redes, Sistemas y Servicios	12	Rama Común
11946	Laboratorio de redes y servicios	3	T			
11967	Laboratorio de Telemática	3	T			
11955	Sistemas operativos	4.5	T	Redes, Sistemas y Servicios	6	Rama Común
11957	Arquitectura de computadores	4.5	T			
11962	Redes, sistemas y servicios de comunicaciones	6	T	Redes, Sistemas y Servicios	6	Rama Común
Bloque Redes, Sistemas y Servicios				Redes Sistemas y Servicios	24	
11940	Electrónica analógica	6	T	Electrónica	6	Rama Común
11928	Sistemas lógicos	6	O		12	Rama Común
11941	Electrónica digital	4.5	T			
11949	Sistemas electrónicos digitales	6	T			
Bloque Electrónica		22.5		Electrónica	18	
11970	Proyectos	6	T	Gestión de Proyectos de Telecomunicación	6	Rama Común
11951	Antenas y Propagación	6	T	Tecnologías de transmisión de la información	12	Sistemas de Telecomunicación
11961	Microondas	6	T			
11965	Laboratorio de alta frecuencia	3	T			
11958	Comunicaciones ópticas	6	T			
11966	Laboratorio de comunicaciones ópticas	3	T			
11956	Tratamiento digital de la señal	6	T	Tratamiento de la información	6	Sistemas de Telecomunicación
11960	Laboratorio de tratamiento digital de la señal	3	T			
11969	Radiocomunicaciones	6	O	Técnicas de Telecomunicación	6	Sistemas de Telecomunicación
Bloque Sistemas de Telecomunicación		39		Sistemas de Telecomunicación	24	
11953	Electrónica de comunicaciones	6	T	Sistemas electrónicos analógicos	6	Sistemas electrónicos
11954	Laboratorio de sistemas electrónicos	3	O	Tecnología de sistemas electrónicos	6	Sistemas electrónicos

11959	Sistemas electrónicos	6	T			Sistemas electrónicos
11964	Instrumentación electrónica	6	T	Sistemas electrónicos analógicos	6	Sistemas electrónicos
Bloque Sistemas electrónicos		21		Sistemas electrónicos	18	

CUADRO DE ADAPTACIÓN

Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Sistemas Electrónicos. Campus de Teruel

Extingue: Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Sistemas Electrónicos				Título de Grado		
Código	Asignatura	Créditos	Carácter	Asignatura/Materia	Créditos	Carácter
21502	Cálculo	6	T	Matemáticas	6	Básico
21504	Álgebra lineal	6	O	Matemáticas	6	Básico
21503	Matemáticas de las telecomunicaciones	9	T	Matemáticas	6	Básico
Bloque Matemáticas		21		Matemáticas	Max. 18	
21508	Métodos estadísticos en la ingeniería	6	O	Estadística	6	Básico
21502	Fundamentos físicos de la Ingeniería I	4.5	O	Física	6	Básico
21501	Fundamentos físicos de la Ingeniería II	6	T	Campos y Ondas Electromagnéticas	6	Básico
Bloque Física		10.5		Física	Max. 12	
21500	Análisis de circuitos y sistemas lineales	11	T	Circuitos y sistemas	6	Básico
21510	Electrónica analógica	13	T	Fundamentos de electrónica	6	Básico
				Electrónica	6	Básico
21509	Programación	9	O	Fundamentos de informática	6	Básico
21511	Electrónica digital	7.5	T	Electrónica digital	6	Básico
21516	Sistemas productivos y logísticos	6	O	Empresa	6	Básico
21514	Señales analógicas y digitales	6	O	Señal y comunicaciones	6	Rama Común
21515	Sistemas de transmisión	6	O	Señal y comunicaciones	9	
21522	Medios de transmisión	6				
Bloque Señal y Comunicaciones		18		Señal y Comunicaciones	15	
21526	Tecnología de componentes	6	Op	Tecnología de Sistemas Electrónicos	6	Módulo especialidad
21525	Diseño electrónico	6	Op			
Bloque _ Intensificación en Electrónica_Tecnología		12		Tecnología de Sistemas Electrónicos	6	
21517	Instrumentación y equipos electrónicos	9	T	Sistemas electrónicos analógicos	6	Módulo especialidad
21518	Microelectrónica	12	T	Electrónica	6	Rama común
21520	Sistemas electrónicos digitales	12	T	Tecnología de sistemas electrónicos	6	Módulo especialidad
21521	Electrónica de Potencia	6	O	Sistemas electrónicos analógicos	6	Módulo especialidad
21519	Proyectos	6	T	Gestión de proyecto de telecomunicación	6	Rama común

En cualquier caso, y según establece el Decreto 1/2004, de 13 de enero, por el que se aprueban los Estatutos de la Universidad de Zaragoza (BOE de 24 de marzo de 2004) art. 109.2.d, corresponde a la Comisión de Docencia del Centro el resolver las convalidaciones y el reconocimiento de créditos de libre elección, con los informes previos que procedan y de conformidad con la normativa y la legislación vigentes.

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
---------------	-------------------------

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Gerardo	Sanz	Sáiz
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza

EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrpola@unizar.es	976761013	976761009	Vicerrector de Política Académica
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	José Antonio	Mayoral	Murillo
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rector@unizar.es	976761010	976761009	Rector
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título es también el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Gerardo	Sanz	Sáiz
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrpola@unizar.es	976761013	976761009	Vicerrector de Política Académica

Apartado 2: Anexo 1

Nombre :2. Justificacion.pdf

HASH SHA1 :B705C266DF2C7785A51DEDBCAE8DB5C36428D533

Código CSV :277185401170549311335502

Ver Fichero: 2. Justificacion.pdf

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

2.1. JUSTIFICACIÓN Y DETALLE DEL CAMBIO PROPUESTO DE LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DE GRADO

Durante el año 2015 el Grado en Ingeniería de Tecnologías y Sistemas de Telecomunicación de la Universidad de Zaragoza renovó su acreditación. Si bien, durante el proceso, se detectaron zonas de mejora, por ello la modificación realizada en este documento busca mejorar en:

- La reducción del alto número de suspensos y abandonos en los dos primeros cursos de la titulación, lo que implica bajas tasas de éxito y rendimiento.
- La viabilidad del itinerario de Sonido e Imagen, se tienen pocos alumnos y medios para 4 menciones.
- La sincronización de contenidos entre Grado y Master.

Estos son los objetivos que se persiguen en las modificaciones realizadas en este documento. Estas modificaciones afectarían principalmente a los apartados 1, 5 y 8 de la memoria de verificación de este Grado, pero se ha procedido a la actualización de todos los apartados de la memoria tanto por las nuevas normativas aprobadas así como por el cambio del centro de impartición del Grado, que del Centro Politécnico Superior, paso a ser la Escuela de Ingeniería y Arquitectura por la integración de varios centros, lo que ha mejorado el contexto en el que se imparte el Grado.

Las principales modificaciones realizadas en este documento se resumen en la siguiente tabla:

APARTADO 1 DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO	
Actualización de créditos	En la modificación se han cambiado el número de créditos ECTS optativos y obligatorios. La modificación se explica en detalle en el apartado 5 de la memoria de verificación.

APARTADO 5 PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS	
Cambio en el número de créditos obligatorios y optativos	De los 48 créditos optativos de mención, 6 de cada mención (24 ECTS) se convierten en obligatorios y 42 se mantienen optativos. Esto reduce la optatividad de la anterior memoria de verificación
Cambio en ECTS de formación común de Telecomunicación	Se añaden 6 ECTS de formación en la asignatura <i>Matemáticas para telecomunicación</i> y se quitan 3 ECTS de <i>Propagación y medios de transmisión</i> y 3 ECTS de <i>Tecnologías e Interconexión de redes</i> . Con lo que ambas asignatura pasan de 9 ECTS a 6 ECTS. De estas dos asignaturas se reducen contenidos pero no competencias y parte de sus contenidos, principalmente la parte matemática se condensa en la nueva asignatura de matemáticas.
Cambios de semestres en asignaturas.	Se ha optimizado la planificación semestral de las asignaturas, cambiando asignaturas de semestres y dejando 4º curso para las optativas de mención y el TFG.
Cambio en las actividades formativas	Se han reescrito las actividades formativas con una nomenclatura más precisa.
Cambio de una asignatura	Se elimina la asignatura de <i>Arquitectura de Sistemas</i> y se cambia por <i>Introducción a los Computadores</i> de la misma área temática. Se explica lo que sucede con las competencias en la siguiente fila de esta misma tabla.

<p>Se mantienen las competencias al ser un título habilitante</p>	<p>En el conjunto de la modificación se mantienen las competencias globales del Grado. Y en el conjunto de las MATERIAS, detalladas en el apartado 5.5, prácticamente no hay diferencias con la anterior memoria de verificación. Los únicos cambios realizados han sido:</p> <p>En Común a la Rama de Telecomunicaciones:</p> <p>En la Materia Redes, Sistemas y Servicios al cambiar la asignatura a Introducción a los computadores, se añade una nueva competencia la CRT9 debido a que en la nueva asignatura se añade la introducción al diseño lógico.</p> <p>En la Materia Electrónica se añade la competencia CRT1 debido a que la asignatura Electrónica Analógica se orienta a sistemas de comunicación.</p> <p>En la mención de Sistemas electrónicos, se ha reorientado la mención de forma más práctica y han cambiado algunas asignaturas de materia, ello ha modificado:</p> <p>A la materia de Sistemas electrónicos de comunicaciones se le añaden dos competencias CSE3 y CSE9, debido a la experimentalidad y a la ampliación en comunicaciones.</p> <p>En la mención de Sonido e Imagen se han ajustado algunos contenidos, intentando modificar ligeramente las competencias, los cambios han sido:</p> <p>En la materia de Acústica se ha añadido la competencia CSI2.</p> <p>En la materia de Servicios audiovisuales se han eliminado las competencias CSI2 y CSI3, que son adquiridas en otras materias de la misma mención.</p>
<p>Se han cambiado el nombre de algunas asignaturas</p>	<p>El cambio de nombre de la asignatura se ha realizado para ajustarlo al contenido de dicha asignatura, no a las competencias, que en general se mantienen por MATERIA, tal y como se ha indicado en la fila anterior de esta misma tabla.</p> <p>Los cambios realizados son:</p> <p>En asignaturas de Formación Básicas:</p> <p><i>Matemáticas I a Cálculo</i></p> <p><i>Matemáticas II a Álgebra</i></p> <p><i>Matemáticas III a Cálculo vectorial y diferencial</i></p> <p>En asignaturas de Común a la Rama de Telecomunicaciones:</p> <p><i>Propagación y medios de transmisión a Radiación y propagación</i></p> <p><i>Tecnologías e Interconexión de redes a Interconexión de redes</i></p> <p><i>Planificación y dimensionado de redes a Análisis y dimensionado de redes</i></p> <p>En asignaturas de Mención de Sistemas de Telecomunicación:</p> <p><i>Servicios y sistemas de telecomunicaciones a Comunicaciones móviles y vía satélite</i></p> <p><i>Equipos y sistemas de transmisión a Antenas y dispositivos de transmisión radio</i></p> <p><i>Tecnologías de radiofrecuencia a Medios de transmisión guiados</i></p> <p>En asignaturas de Mención de Sistemas Electrónicos:</p> <p><i>Electrónica de Radiofrecuencia a Electrónica de Comunicaciones</i></p> <p><i>Sistemas electrónicos digitales a Electrónica digital para comunicaciones</i></p>

	<p><i>Electrónica de comunicaciones a Ampliación de electrónica de comunicaciones</i></p> <p><i>Sistemas electrónicos en telecomunicaciones a Laboratorio de electrónica de comunicaciones</i></p> <p>En asignaturas de Mención de Telemática:</p> <p><i>Redes móviles a Redes de comunicaciones móviles</i></p> <p><i>Redes de acceso a Tecnologías de red</i></p> <p><i>Redes de Transporte a Transporte de servicios multimedia</i></p> <p>La mención de Sonido e imagen no se impartía, pero se proponen las siguientes modificaciones:</p> <p><i>Sistemas y equipos electrónicos de audio y video a Equipos y sistemas audiovisuales.</i></p> <p><i>Señales de audio y video a Procesado de audio e imagen</i></p> <p><i>Codificación y transporte de servicios audiovisuales a Transporte de servicios audiovisuales.</i></p>
Mención Sonido e Imagen	Se está trabajando para dotar a los laboratorios y contactando con entidades externas que permitan impartir la mención y solventar los problemas existentes de material y profesorado. Los ajustes realizados van en esa dirección

APARTADO 8 RESULTADOS PREVISTOS	
Actualización Tasas	Se han modificado las tasas en base a los resultados obtenidos en los últimos años y los resultados esperados en esta modificación.

Tabla 2.1 Resumen de cambios en la memoria de verificación del Grado.

2.2. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO, ARGUMENTANDO EL INTERÉS ACADEMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO

No es posible entender el actual progreso socioeconómico sin tener presente el despliegue de redes y servicios de comunicaciones. Tanto en el presente como en el futuro, los ingenieros del ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) van a constituir una base fundamental necesaria para el funcionamiento de toda la sociedad.

En una economía basada en el conocimiento, las inversiones intangibles representan la mayor fuente de ventaja competitiva. La formación es la más importante (e insustituible) forma de inversión intangible. La variedad de conocimientos que se imparten en las actuales enseñanzas en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación aportan un valor profesional muy apreciado por la sociedad. Por este motivo resulta necesario mantener esta variedad en la nueva estructura propuesta para las enseñanzas de grado, aplicando un modelo que permita su evolución en el tiempo y su adaptación a nuevos escenarios.

Dada la variedad y complejidad de conocimientos se deriva la propuesta de una suficiente especialización en el nivel de grado que no vaya en detrimento de una formación básica general. Esta especialización permitirá la obtención de las competencias establecidas en la Orden CIN/352/2009, de 9 de

febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en cualquiera de los cuatro módulos de tecnología específica previstos (Sistemas de Telecomunicación, Telemática, Sistemas Electrónicos y Sonido e Imagen).

EXPERIENCIAS ANTERIORES DE LA UNIVERSIDAD EN LA IMPARTICIÓN DE TÍTULOS DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES.

La Universidad de Zaragoza lleva impartiendo las titulaciones de Ingeniería de Telecomunicación en el Centro Politécnico Superior del Campus Río Ebro de Zaragoza desde el curso 1990-91 e Ingeniería Técnica en Sistemas Electrónicos en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel, en el Campus de esta ciudad, desde el curso 1992-93. Y como Escuela de Ingeniería y Arquitectura se imparten diferentes Grado de Ingeniería desde el curso 2010-2011.

El último plan de estudios para la titulación de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Zaragoza surgió en el marco de la anterior Ley de Reforma Universitaria y fue aprobado por su Junta de Gobierno el 16 de Julio de 1993, homologado por el Consejo de Universidades por acuerdo de la comisión académica de 26 de Mayo de 1994 y, finalmente, publicado en el Boletín Oficial del Estado el 1 de febrero de 1995. Este plan de estudios se organizaba en dos ciclos de 5 semestres cada uno. Aunque no era obligatorio seguir una de ellas, se contemplaban tres líneas de posible especialización del Ingeniero de Telecomunicación: Comunicaciones, Telemática y Electrónica. Para ello, se confeccionaron una oferta de materias optativas de segundo ciclo en cada una de estas áreas.

Por lo que respecta a la titulación de Ingeniería Técnica de Telecomunicación en Sistemas Electrónicos, por Real Decreto de 31 de julio de 1992 (BOE de 26 de agosto), se crea la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT) con autorización para impartir las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniería Técnica en Sistemas Electrónicos. La estructura de los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones, especialidad Sistemas Electrónicos, de primer ciclo con acceso a la profesión, está organizada en tres cursos en los que está incluido un proyecto fin de carrera. Esta titulación desaparece con la nueva reorganización y no se implanta ningún nuevo grado en el ámbito de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación en el Campus de Teruel (acuerdo del consejo de gobierno de la Universidad de Zaragoza de 4 de marzo de 2009).

Respecto al Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación la Universidad de Zaragoza siguiendo el RD 1393/2007 del 29 de octubre, que establece la nueva organización de las enseñanzas universitarias oficiales, atendiendo a la estructura marcada por las líneas generales del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) presenta la Memoria del Plan de estudios para su verificación a la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). Finalmente se aprueba por el Consejo de Universidades en su reunión del 3 de Mayo de 2010 y se establece su carácter oficial y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos por Acuerdo de Consejo de Ministros publicado el 14 de Enero de 2010.

La Universidad de Zaragoza renovó la acreditación del Grado por el Consejo de Universidades con fecha 23 de Octubre de 2015.

DATOS Y ESTUDIOS ACERCA DE LA DEMANDA POTENCIAL DEL TÍTULO Y SU INTERÉS PARA LA SOCIEDAD.

Se han estudiado principalmente los documentos generados por las siguientes instituciones nacionales e internacionales:

- **Consejo Europeo de Lisboa**

El Consejo Europeo de Lisboa, celebrado los días 23 y 24 de marzo de 2000, estableció como objetivo estratégico básico para la Unión Europea "convertirse en la economía del conocimiento más competitiva Y Con mayor cohesión social".

El Consejo admitió que la escasez de capacidades profesionales se había agravado, especialmente en el

campo de la tecnología de la información, al mismo tiempo, reconoció que "todos los ciudadanos tienen que estar dotados de las capacidades profesionales necesarias para vivir y trabajar en la nueva sociedad de la información".

Career-Space

En ese contexto se gestó el consorcio Career-Space, formado por once grandes empresas del sector de las TIC (BT, Cisco Systems, IBM Europe, Intel, Microsoft Europa, Nokia, Nortel Networks, Philips Semiconductors, etc.), con el apoyo de la Comisión Europea y de la European Information and Communications Technology Industry Association (EICTA), y con el objetivo de establecer un marco más claro dirigido a estudiantes, instituciones académicas y administraciones públicas que describa las funciones, capacidades profesionales y competencias que necesita el sector de las TIC en Europa.

Del trabajo del consorcio Career-Space se derivan los perfiles de capacidades profesionales relevantes (Core Generic Skills Profiles) y las directrices para el desarrollo curricular de TIC (Curriculum Development Guidelines). Las directrices resultantes resumen el desarrollo e historia del sector de las TIC; asimismo, sugieren la necesidad de un cambio profundo. Se hacen también recomendaciones sobre las áreas de contenido de los nuevos currículos de TIC para que abarquen la gran diversidad de capacidades profesionales necesarias. Dentro de los diferentes tipos profesionales se clasifican en: técnicos, directores de proyecto, consultores, vendedores, educadores, directivos, emprendedores. Para estos se clasifican los perfiles en los grupos de: Telecomunicaciones, Software y servicios, Productos y sistemas, Intersectoriales.

- **Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación**

Libro blanco de perfiles profesionales para la ingeniería de grado en telecomunicaciones

El Colegio oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación realizó un estudio de competencias y perfiles profesiones del Ingeniero Técnico de Telecomunicación junto a la nueva formación de Grado a nivel nacional y europeo.

- **Colegio Oficial y Asociación de Ingenieros de Telecomunicación**

A escala nacional, el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación y la Asociación de Ingenieros de Telecomunicación vienen realizando, desde 1984 y cada cuatro años, estudios socio profesionales sobre los Ingenieros de Telecomunicación (PESIT).

- **Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)**

Libro blanco Título de grado en Ingeniería de Telecomunicación.

La ANECA junto a la participación de la mayoría de Universidades que impartían los títulos en ingeniería de telecomunicación hicieron este libro con el objeto de dar indicaciones a las Universidades españolas de cómo afrontar este nuevo Grado.

- **Asociación de empresas TIC (AETIC)**

Destacan asimismo los estudios realizados por la Asociación de empresas TIC (AETIC), entre los que destaca el Proyecto Adapta I: Análisis de la oferta de Profesionales TIC. Se trata de un estudio realizado por la Fundación Tecnologías de la Información (FTI), subvencionado por el Servicio Público de Empleo Estatal y el Fondo Social Europeo, con el objetivo de analizar en profundidad la situación actual de la falta de profesionales TIC, manifestada reiteradamente por las empresas del sector, a través de un riguroso análisis cuantitativo que posibilite ofrecer datos fidedignos para poder enfocar soluciones a este problema estructural de la economía del conocimiento en nuestro país.

La asociación AETIC también elabora anualmente en colaboración con el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, un informe del sector español de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones que incluye información estadística sobre los subsectores de Electrónica de Consumo, Componentes Electrónicos, Electrónica profesional, Industrias de Telecomunicación, Operadores/Proveedores de servicios de Telecomunicación y Tecnologías de la información.

Por otra parte, AETIC, junto con la Fundación Tecnologías de la Información y el Colegio Oficial y la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación, llevan desde 2001 desarrollando el Programa PAFET (Perfiles emergentes de profesionales TIC en Sectores Usuarios), en el que han realizado diversos análisis de la situación y evolución de los conocimientos y habilidades requeridas a los profesionales de las TIC en el sector de electrónica, informática y comunicaciones, el estudio de perfiles profesionales TIC para la implantación de servicios y contenidos digitales y de las competencias profesionales y necesidades formativas en el sector de servicios que hacen un uso intensivo de las TIC.

Todos estos estudios ponen de manifiesto el enorme dinamismo de un sector que resulta estratégico para la economía de un país como España y la necesidad de proveer al mercado laboral de profesionales altamente cualificados en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación. Como estudio más reciente, en febrero de 2013 se ha publicado el estudio "Perfiles Profesionales más demandados en el ámbito de los Contenidos Digitales en España 2012 - 2017: PAFET VII" promovido por la Fundación de Tecnologías de la Información (FTI) en AMETIC, y subvencionado por el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) y el Fondo Social Europeo (FSE). Este estudio tiene como objetivo identificar y definir los perfiles profesionales más demandados en el ámbito de los Contenidos Digitales en España en el periodo 2012 - 2017. En el informe se han analizado los diversos subsectores que componen los Contenidos Digitales, proponiendo una taxonomía sectorial más amplia, adaptada a los cambios tecnológicos y preferencias de consumo de los usuarios, identificando los sectores con mayor empleabilidad en el próximo lustro en España. De acuerdo al análisis realizado y las entrevistas mantenidas con expertos, se han llegado a identificar los 25 perfiles especializados en contenidos digitales más demandados por las empresas. También se ha estudiado la casuística existente para la normalización de los nuevos perfiles profesionales al Marco Europeo de Cualificaciones. Con las conclusiones obtenidas, se podrá facilitar y orientar, el ajuste del sistema español a las recomendaciones europeas, en el ámbito de los Contenidos Digitales.

- **Fundación Telefónica**

Del mismo modo, el informe "La Sociedad de la Información en España 2015" presentado recientemente por Telefónica pone de manifiesto que el sector de las tecnologías de la información en nuestro país sigue incrementando su ritmo de crecimiento en todos los campos que le atañen, acceso a banda ancha, internet, telefonía móvil, servicios móviles, servicios de salud, industria 4.0, videojuegos, ciudades inteligentes, formación, big data y otros muchos que están por venir. En dicho informe se indica que de 2012 a 2020 se necesitan en Europa más de 730.000 profesionales de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) en el escenario más conservador.

[\(http://www.fundaciontelefonica.com/articulo_cultura/sociedad-de-la-informacion/informe-sie-espana-2015/\)](http://www.fundaciontelefonica.com/articulo_cultura/sociedad-de-la-informacion/informe-sie-espana-2015/)

- **Fundación Orange**

La Fundación Orange ha publicado su "Informe anual 2014 sobre el desarrollo de la sociedad de la información en España". En el que, al igual que en el informe de la Fundación Telefónica se hace un estudio exhaustivo del estado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

http://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eE2014/Informe_eE2014.pdf

RELACIÓN DE LA PROPUESTA CON LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA ZONA.

La excelente localización geoestratégica de Aragón dentro de España, las inversiones en nuevas infraestructuras de comunicaciones ferroviarias, aeroportuarias y por carretera y la construcción de

importantes parques tecnológicos y empresariales, como la Plataforma Logística Plaza o el polígono Logístico de Huesca Sur (PLHUS), favorecen y facilitan la implantación de nuevas empresas en nuestra Comunidad Autónoma. Sin embargo, un importante hecho diferencial de nuestra región es la gran dispersión de la población, que asciende a algo más de 1.300.000 habitantes, en numerosos núcleos urbanos de pequeño tamaño, con una concentración de más del 50% de la misma en la ciudad de Zaragoza. Esto, unido a una extensión territorial de 47.650 kilómetros cuadrados y unas características orográficas muy irregulares, hace que el despliegue de nuevas infraestructuras de telecomunicaciones y de nuevos servicios telemáticos a las empresas y ciudadanos relacionados con la sanidad, la administración pública, la educación, etc., sea de importancia vital para la implantación efectiva de la Sociedad de la Información en todo el territorio.

Aunque en Aragón se observa una mayoría de empresas pequeñas en el sector TIC existen, sin embargo, algunas empresas importantes como es el caso de Teltronic, Telnet Redes Inteligentes, Cables de Comunicaciones, TB-solutions, Fibercom Ovvoe, Embou, Gotor, Orbe, System One, Warp etc. Destacan asimismo iniciativas del Gobierno de Aragón como la creación del Parque Tecnológico Walqa en Huesca, en el que se ubican empresas líderes del sector como Vodafone, Telefónica I+D, Indra, Accenture, Instrumentación y Componentes, etc., y que constituye un importante foco de innovación empresarial y de creación de empleo en el sector de las telecomunicaciones. Según datos del año 2015, procedentes del Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información, más de 7.600 técnicos trabajan en el sector TIC de Aragón y, de ellos, el 33% tiene titulación superior y el 35% de grado medio. La mayoría, el 77%, cursó sus estudios en Aragón.

Adicionalmente debe tenerse en cuenta que en torno al ámbito de las telecomunicaciones se han consolidado en la Universidad numerosos grupos de investigación en el entorno de las tecnologías de las comunicaciones, redes y servicios telemáticos, tecnologías electrónicas y tecnologías audiovisuales. Estos grupos, reconocidos por el Gobierno de Aragón y agrupados en el I3A (Instituto en Investigación en Ingeniería en Aragón) se muestran especialmente activos en la realización de proyectos de transferencia tecnológica y consultoría a empresas e instituciones de nuestro entorno, contribuyendo muy notablemente al fortalecimiento del sector TIC en la región. (<http://i3a.unizar.es/es/divisiones-de-id/tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion>)

Uno de los mayores retos se deriva de la globalización de los mercados en el sector de las TIC, de forma que se establecen unos niveles de competencia muy importantes que obligan a mantener siempre una visión actualizada de la profesión. Dentro de esta faceta, es muy importante el tener acceso a una formación permanente y continuada (“lifelong learning”). Asimismo, la libre circulación de profesionales por los países de la Unión Europea y las exigencias de cooperación entre organismos y empresas nacionales e internacionales para lograr ser competitivos en el sector, conllevan que el perfil del profesional TIC deba ser el de una persona con suficiente flexibilidad para conseguir una buena adaptación a otros hábitos de trabajo que, posiblemente, requieran el aprendizaje de nuevas lenguas.

Universidades Españolas

- Plan de Estudios del título de Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales por la Universitat Politècnica de Catalunya.
- Plan de Estudios del título de Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas Electrónicos por la Universitat Politècnica de Catalunya.
- Plan de Estudios del título de Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones por la Universidad Politécnica de Madrid.
- Plan de Estudios del título de Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid.

- Plan de Estudios del título de Graduado o Graduada en Ingeniería de Sonido e Imagen por la Universidad Politécnica de Madrid.
- Plan de Estudios del título de Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática por la Universidad Politécnica de Madrid.
- Plan de Estudios del título de Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación por la Universidad Europea de Madrid.
- Plan de Estudios del título de Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones por la Universidad Carlos III de Madrid.
- Plan de Estudios del título de Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática por la Universidad Carlos III de Madrid.
- Plan de Estudios del título de Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales por la Universidad Carlos III de Madrid.
- Plan de Estudios del título de Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Valencia
- Plan de Estudios del título de Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad del País Vasco

2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

La propuesta de grado de Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación se ha diseñado acorde a los criterios establecidos en la Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Este título de grado está completamente alineado a los de otras Escuelas de Telecomunicación de referencia en el ámbito español. Esto se refleja tanto en lo establecido en las reuniones de CODIGAT (Conferencia de Directores de Grados en el área de Telecomunicación), como del estudio de la documentación disponible a fecha de redacción de la presente memoria.

Universidades Extranjeras

En el Libro Blanco de la ANECA se puede consultar una lista exhaustiva de Universidades y los contenidos académicos que se ofrecen. Los grados asociados a la Ingeniería de Telecomunicación se ofrecen incluidos en distintas familias de Bachelor, siendo la más común el Bachelor in Electrical and Computer Engineering. Citamos algunas Universidades que se han tomado de referencia para el diseño del plan de estudios.

- Massachusetts Institute of Technology
- Georgia Institute of Technology
- Carnegie Mellon University
- McGill University
- University of Texas at Dallas
- Technical University of Denmark (DTU)

- Technishche Universität München
- Telecom Paris Tech
- Politecnico di Milano
- Royal Institute of Technology – KTH
- Tampere University of Technology
- Technische Universität Dresden
- Technische Universität Wien
- Terza Univesità Degli Studi di Roma
- Ecole Polytechnique Federale de Lausanne

Libros Blancos

Como ya se ha indicado en los años 2004 y 2007 concluyó la elaboración de sendos libros blancos sobre la Ingeniería de Telecomunicación. Los libros blancos, en cuya elaboración participaron casi todas las Universidades españolas, profundizan sobre estudios universitarios similares en otros países, sobre las similitudes y discrepancias entre las distintas titulaciones técnicas de telecomunicación y la ingeniería de telecomunicación en España. Como resultado del estudio previo, se propone, por un lado, una titulación única de ingeniería de telecomunicación con posibilidad de contener distintas especialidades. Por otro lado, diversas subcomisiones creadas durante el desarrollo del proyecto, proponen añadir la definición de grados diferenciados en ingeniería electrónica, ingeniería telemática e ingeniería de sonido e imagen. La Conferencia de Directores de Telecomunicación (CODITEL) se ha reunido periódicamente para debatir sobre el diseño de los nuevos grados. Al final se adoptaron las dos alternativas en diferentes universidades.

Con la propuesta del Ministerio de Educación y Ciencia en septiembre de 2006, en la que se propone la creación de un Registro de Universidades, Centros y Titulaciones (RUCT <https://www.educacion.gob.es/ruct/home>), se da un gran avance al marco legislativo. El RUCT supone la desaparición del catálogo de títulos universitarios oficiales y abre las puertas a todos aquellos títulos que cumplan los criterios y procedimientos establecidos por el gobierno, dando más flexibilidad a las Universidades para organizar sus enseñanzas.

Dado el proceso histórico que ha seguido la definición de los títulos de la familia de telecomunicación, la Universidad de Zaragoza ha decidido, de acuerdo a lo expuesto respecto al interés de la titulación y al contexto socioeconómico, que el nombre del grado que se ajusta a esta formación se denomine Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, habilitando para la profesión de ingeniero técnico de telecomunicación en las tecnologías específicas de sistemas de telecomunicación, telemática, sistemas electrónicos y sonido e imagen.

Desde el punto de vista interno una vez renovada la acreditación del título de Grado, la Dirección de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) dónde se imparte el Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, decidió comenzar un proceso de mejora en la titulación, estudiando los problemas o dificultades puestos de manifiesto en los últimos Planes de Innovación y Mejora que se realizan de forma anual por los agentes de la Calidad de la titulación.

Por este motivo, la Comisión de Garantía de la Calidad de Grados de la EINA decidió en su reunión del 18 de Enero de 2016 formar una comisión mixta que incluía las Comisiones Académicas de Grado y Master y que estudiase y propusiera soluciones de mejora a la situación actual del Grado. Esta comisión está

formada por los 5 miembros de la Comisión Académica de Grado, los 3 miembros de la Comisión Académica del Master, 3 profesores invitados y 1 alumno, además de la dirección de la Escuela representada por el Subdirector docente. En total 13 personas, 9 profesores, 3 alumnos y el Subdirector docente.

Para ello se han mantenido reuniones con todas las áreas y departamentos involucradas en la docencia del actual título, lo que ha permitido recoger múltiples sensibilidades y opiniones en busca de la mejora del título, tanto por parte del profesorado como del alumnado.

Fruto del trabajo de la comisión surge la modificación de la memoria de verificación del título de Grado presentada.

2.4. DIFERENCIACIÓN DE TÍTULOS DENTRO DE LA MISMA UNIVERSIDAD.

En la Universidad de Zaragoza este es el único título de Grado que se imparte en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación en cualquiera de sus menciones y que, adecuándose a la orden CIN/352/2009, da acceso a la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Además es el único Grado de la Universidad de Zaragoza que en la actualidad permite el acceso directo al único título de Máster que se imparte en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación que se adecua a la orden CIN/355/2009 y da acceso a la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1 Sistemas Información Previa.pdf

HASH SHA1 :985973DD32581E5510624B82436D9274A2E57849

Código CSV :234531386022568043704095

Ver Fichero: 4.1 Sistemas Información Previa.pdf

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN

La Universidad de Zaragoza tiene información centralizada en la siguiente dirección web:

<http://wzar.unizar.es/servicios/acceso/admisgrado/solici/donde.html>

Donde se explican de forma detallada los procesos de forma previa a la matriculación.

En ese marco general, la EINA desarrolla diversas actividades para difundir la información sobre las titulaciones que ofrece entre los potenciales alumnos. Asimismo, se programan diferentes acciones destinadas a facilitar la incorporación de los nuevos estudiantes a la vida universitaria en general y a mostrar las características propias del centro y de la titulación concreta en la que se ha matriculado.

4.1.1. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE LA TITULACIÓN Y LA ESCUELA, PREVIAS A LA MATRICULACIÓN.

La página web del centro <http://www.eina.unizar.es/> constituye un medio eficaz para hacer públicas tanto la información académica como las actividades extraacadémicas organizadas. Además, se organizan distintas actividades encaminadas a la difusión de la oferta formativa y de las actividades del centro, en particular entre los estudiantes de secundaria. Puede destacarse la participación u organización de los siguientes eventos:

- Organización de la Semana de la Ingeniería y la Arquitectura, para mostrar las actividades académicas y de investigación y las instalaciones del centro a estudiantes de Bachillerato.
- EmpZar, Feria de Empleo de la Universidad de Zaragoza. Se trata de una acción institucional de la UZ dirigida a facilitar el primer empleo a sus egresados y mostrar sus actividades académicas y de investigación, como modo de motivación a los nuevos estudiantes.
- Participación en el Salón de Educación, Formación y Empleo, en la Feria de Zaragoza.
- Organización de Jornadas Abiertas para estudiantes de Bachillerato. Organizadas para mostrar sus actividades académicas y de investigación y sus instalaciones a estudiantes. Estas jornadas son organizadas de manera conjunta con los centros de Enseñanza Secundaria que manifiestan su interés en ello.

4.1.2. PERFIL DE INGRESO.

El perfil de ingreso idóneo para cada titulación se hace público en la página web correspondiente. Entre la información específica facilitada para futuros y nuevos estudiantes de cada titulación se dispone de la definición de las características que se consideran más adecuadas e idóneas para cursar cada una de ellas. En el caso del grado de Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, de entre las distintas vías de acceso a los estudios, el perfil de ingreso recomendado se corresponde con estudiantes procedentes de bachillerato, en su modalidad de Ciencias. Se considera adecuado que el alumno que acceda a la titulación posea sólidos conocimientos de Matemáticas, Física y dominio de Inglés, buena disposición para el trabajo individual y responsabilidad en el trabajo en equipo. Es fundamental sentirse atraído por el ámbito de la tecnología y la ciencia aplicada, especialmente interesado en las tecnologías de la información y comunicaciones.

Puede encontrarse más información en <http://titulaciones.unizar.es/ing-tec-serv-telecomunicacion/accesoadmision.html>

4.1.3. INFORMACIÓN ACADÉMICA.

La base de datos académica de la Universidad, accesible desde la página del centro, es la vía más

directa para acceder a la información sobre los objetivos del programa formativo, programas de asignaturas o materias y, en general, cualquier aspecto académico de la titulación. Esta base de datos se actualiza anualmente y en ella pueden encontrarse desarrolladas las materias que constituyen el Plan de Estudios de las titulaciones ofertadas por la Universidad de Zaragoza, incluyendo (<http://titulaciones.unizar.es/ing-tec-serv-telecomunicacion/index.html>) :

- Objetivos del programa formativo
- Características generales de las materias o asignaturas
- Objetivos específicos de las materias o asignaturas
- Contenidos del programa
- Personal académico responsable de las materias
- Bibliografía y fuentes de referencia
- Criterios de evaluación

Asimismo, las páginas web del centro: <http://eina.unizar.es/> contiene información actualizada sobre calendarios, horarios, fechas de exámenes, actos programados, etc.

Además, la Escuela de Ingeniería y Arquitectura pone a disposición de los alumnos la inclusión de material relativo a asignaturas de la titulación en el Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza. En particular, y como refuerzo y complemento de la formación presencial, se cuenta con dicha plataforma (Anillo Digital Docente, <http://add.unizar.es>) sobre un sistema WEBCT que ofrece diversas herramientas de comunicación para el aprendizaje no presencial, síncrono y asíncrono. En la actualidad tanto esta plataforma, como MOODLE (<https://moodle2.unizar.es/add/>) dan servicio a cientos de asignaturas y a miles de alumnos de la Universidad de Zaragoza.

Otros cauces de información de temas académicos son:

- Tablones de anuncios de la Secretaría del centro de la titulación.
- Listas institucionales de correo electrónico, dirigidas a PDI, PAS y alumnos, de las cuales se hace uso para comunicaciones de interés general. La gestión general de listas de correo por el Servicio de Informática y Comunicaciones de la Universidad de Zaragoza está descrita en las páginas web:

<https://sicuz.unizar.es/>

<http://listas.unizar.es/mailman/listinfo>

Desde este enlace se puede acceder a información que pertenece a bases de datos centralizadas. Dichos datos han sido recogidos a través de procedimientos administrativos normalizados y regulados por los responsables universitarios. En muchos casos la consulta de esos datos sólo se puede realizar mediante identificación y contraseña asegurando de este modo la confidencialidad.

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN

La Universidad de Zaragoza tiene información centralizada en la siguiente dirección web:

<http://wzar.unizar.es/servicios/acceso/admisgrado/solici/donde.html>

Donde se explican de forma detallada los procesos de forma previa a la matriculación.

En ese marco general, la EINA desarrolla diversas actividades para difundir la información sobre las titulaciones que ofrece entre los potenciales alumnos. Asimismo, se programan diferentes acciones destinadas a facilitar la incorporación de los nuevos estudiantes a la vida universitaria en general y a mostrar las características propias del centro y de la titulación concreta en la que se ha matriculado.

4.1.1. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE LA TITULACIÓN Y LA ESCUELA, PREVIAS A LA MATRICULACIÓN.

La página web del centro <http://www.eina.unizar.es/> constituye un medio eficaz para hacer públicas tanto la información académica como las actividades extraacadémicas organizadas. Además, se organizan distintas actividades encaminadas a la difusión de la oferta formativa y de las actividades del centro, en particular entre los estudiantes de secundaria. Puede destacarse la participación u organización de los siguientes eventos:

- Organización de la Semana de la Ingeniería y la Arquitectura, para mostrar las actividades académicas y de investigación y las instalaciones del centro a estudiantes de Bachillerato.
- EmpZar, Feria de Empleo de la Universidad de Zaragoza. Se trata de una acción institucional de la UZ dirigida a facilitar el primer empleo a sus egresados y mostrar sus actividades académicas y de investigación, como modo de motivación a los nuevos estudiantes.
- Participación en el Salón de Educación, Formación y Empleo, en la Feria de Zaragoza.
- Organización de Jornadas Abiertas para estudiantes de Bachillerato. Organizadas para mostrar sus actividades académicas y de investigación y sus instalaciones a estudiantes. Estas jornadas son organizadas de manera conjunta con los centros de Enseñanza Secundaria que manifiestan su interés en ello.

4.1.2. PERFIL DE INGRESO.

El perfil de ingreso idóneo para cada titulación se hace público en la página web correspondiente. Entre la información específica facilitada para futuros y nuevos estudiantes de cada titulación se dispone de la definición de las características que se consideran más adecuadas e idóneas para cursar cada una de ellas. En el caso del grado de Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, de entre las distintas vías de acceso a los estudios, el perfil de ingreso recomendado se corresponde con estudiantes procedentes de bachillerato, en su modalidad de Ciencias. Se considera adecuado que el alumno que acceda a la titulación posea sólidos conocimientos de Matemáticas, Física y dominio de Inglés, buena disposición para el trabajo individual y responsabilidad en el trabajo en equipo. Es fundamental sentirse atraído por el ámbito de la tecnología y la ciencia aplicada, especialmente interesado en las tecnologías de la información y comunicaciones.

Puede encontrarse más información en <http://titulaciones.unizar.es/ing-tec-serv-telecomunicacion/accesoadmision.html>

4.1.3. INFORMACIÓN ACADÉMICA.

La base de datos académica de la Universidad, accesible desde la página del centro, es la vía más

directa para acceder a la información sobre los objetivos del programa formativo, programas de asignaturas o materias y, en general, cualquier aspecto académico de la titulación. Esta base de datos se actualiza anualmente y en ella pueden encontrarse desarrolladas las materias que constituyen el Plan de Estudios de las titulaciones ofertadas por la Universidad de Zaragoza, incluyendo (<http://titulaciones.unizar.es/ing-tec-serv-telecomunicacion/index.html>) :

- Objetivos del programa formativo
- Características generales de las materias o asignaturas
- Objetivos específicos de las materias o asignaturas
- Contenidos del programa
- Personal académico responsable de las materias
- Bibliografía y fuentes de referencia
- Criterios de evaluación

Asimismo, las páginas web del centro: <http://eina.unizar.es/> contiene información actualizada sobre calendarios, horarios, fechas de exámenes, actos programados, etc.

Además, la Escuela de Ingeniería y Arquitectura pone a disposición de los alumnos la inclusión de material relativo a asignaturas de la titulación en el Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza. En particular, y como refuerzo y complemento de la formación presencial, se cuenta con dicha plataforma (Anillo Digital Docente, <http://add.unizar.es>) sobre un sistema WEBCT que ofrece diversas herramientas de comunicación para el aprendizaje no presencial, síncrono y asíncrono. En la actualidad tanto esta plataforma, como MOODLE (<https://moodle2.unizar.es/add/>) dan servicio a cientos de asignaturas y a miles de alumnos de la Universidad de Zaragoza.

Otros cauces de información de temas académicos son:

- Tablones de anuncios de la Secretaría del centro de la titulación.
- Listas institucionales de correo electrónico, dirigidas a PDI, PAS y alumnos, de las cuales se hace uso para comunicaciones de interés general. La gestión general de listas de correo por el Servicio de Informática y Comunicaciones de la Universidad de Zaragoza está descrita en las páginas web:

<https://sicuz.unizar.es/>

<http://listas.unizar.es/mailman/listinfo>

Desde este enlace se puede acceder a información que pertenece a bases de datos centralizadas. Dichos datos han sido recogidos a través de procedimientos administrativos normalizados y regulados por los responsables universitarios. En muchos casos la consulta de esos datos sólo se puede realizar mediante identificación y contraseña asegurando de este modo la confidencialidad.

Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1 Plan estudios.pdf

HASH SHA1 :FBF718FCDC996F008B26BF6F531D5B937629AE0A

Código CSV :276405806234680676701187

Ver Fichero: 5.1 Plan estudios.pdf

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Grado ha sido diseñado dentro del marco general legislativo, Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

En dicha orden se establece la estructura de la titulación de Ingeniero de Telecomunicación asignando un determinado número de créditos ECTS (indicando un valor mínimo o rango) para cada uno de los módulos siguientes:

- módulo de Formación Básica: mín. 60 ECTS
- módulo Común a la rama de Telecomunicación: mín. 60 ECTS
- módulo de Tecnología Específica: min 48 ECTS (habiendo 4 opciones o menciones, Sistemas Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación, Telemática y Sonido e Imagen)
- módulo Trabajo Fin de Grado: min 12 ECTS

Como resultado del diseño del Grado se ha propuesto una titulación con la siguiente estructura y asignación de créditos ECTS a los módulos definidos en la Orden CIN/352/2009 y a otros nuevos que se ha creído conveniente establecer, para cumplir con el ordenamiento vigente a nivel nacional, así como con los requerimientos propios de la Universidad de Zaragoza y realizar un correcto diseño de la planificación de los estudios. Esta estructura implica una planificación de las enseñanzas de 240 créditos ECTS, de los cuales 60 ECTS serán de carácter de formación básica, 116 de ECTS de carácter obligatorio y 52 ECTS de carácter optativo. La planificación se completa con el Trabajo Fin de Grado de 12 ECTS también de carácter obligatorio.

Asimismo, y de forma optativa, el alumno podrá realizar prácticas externas con un reconocimiento en créditos ECTS limitado por un máximo de 6 ECTS, en el módulo optativo, que ofrecerá a los estudiantes la posibilidad de realizar prácticas en una empresa u organismo en el que se realicen actividades profesionales propias del Ingeniero Técnico de Telecomunicación. A la presente memoria se adjuntan convenios marcos existentes y cartas de apoyo que se materializarán en la oferta de prácticas externas.

El plan del Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación por la Universidad de Zaragoza constituye una oferta integrada de la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Telecomunicación que toma en consideración la dedicación del estudiante y le permite, tras un conocimiento adecuado de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, optar por una de las 4 especializaciones definidas en la Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Para ello se han definido 4 itinerarios de 48 créditos, correspondientes a las 4 tecnologías específicas definidas en la Orden CIN/352/2009. De ellos, 42 ECTS son optativos y 6 ECTS de cada una de las 4 menciones son obligatorios para todos los alumnos.

Se ha adoptado una estructura descriptiva de las enseñanzas a nivel de módulo y materia. Esta estructura permite una organización flexible y capaz de responder con mayor eficacia a los objetivos de formación previstos.

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia para los títulos de grado:

La distribución del plan de estudios por tipo de materia y en créditos ECTS es la indicada en la tabla 5.1.

TIPODEMATERIA	CRÉDITOS
Formación Básica	60
Obligatorias	116
Optativas	52
Prácticas externas	0
Trabajo fin de Grado	12
CREDITOS TOTALES	240

Tabla 5.1. Distribución por materias y créditos

El plan de estudios se ha organizado en base a los módulos indicados en la tabla 5.2. De cara a cumplir con la Orden CIN/352/2009 se ha definido:

1.-Un módulo de **Formación Básica** de 60 ECTS.

2.- Un módulo Común y **obligatorio** de la Rama de Telecomunicación de 90 ETCS, que cumple las competencias de la Orden CIN/352/2009 y en el que se incluyen 6 créditos de la materia de matemáticas para Telecomunicación, ya que son necesarios para una mejor comprensión del Grado.

3.- Para cumplir las competencias específicas de mención de la Orden CIN352/2009 que indica que dichas competencias se adquieren al realizar 48 créditos ECTS se ha planteado el siguiente diseño:

Un módulo de Selección de Tecnologías Específicas de 48 ECTS, que los alumnos deben elegir entre las 4 menciones o itinerarios.

Este módulo está compuesto por una asignatura de 6 ECTS **obligatoria** para todos los alumnos del Grado y por 7 asignaturas **optativas**, las 8 asignaturas del módulo de **Tecnologías Específicas** conforman la mención o el itinerario.

Si bien el alumno realizará 4 asignaturas **obligatorias** con un total de 24 créditos ECTS, que incluye las 4 asignaturas de 6 créditos ECTS de cada una de las 4 menciones o itinerarios (Sistemas de Telecomunicaciones, Sistemas Electrónicos, Sonido e Imagen o Telemática), como 6 créditos son de la misma mención que los 42 créditos optativos juntos suman los 48 créditos ECTS necesarios para cumplir la orden CIN352/2009 en cuanto a las competencias específicas.

Las 4 asignaturas **obligatorias** de las menciones tienen parte de las competencias de la mención a la que pertenecen, y no se adquieren en su totalidad en dichas asignaturas. **Por ello, el alumno sólo adquiere las competencias de la mención realizada.** Esto puede verse con mayor detalle en la Tabla 5.16

4- .Y por último un Módulo de Trabajo Fin de Grado de 12 ECTS.

Es decir, a nivel competencial, el alumno obtiene las **competencias de la Orden CIN 352/2009, de la formación básica**, obtenidas a partir de los 60 créditos ECTS indicados en el punto 1, las **competencias de la formación común en Rama de Telecomunicación**, gracias a los 90 créditos ECTS indicadas en el punto 2, y las **competencias de tecnologías específicas o de mención** (Sistemas de Telecomunicación, Sistemas Electrónicos, Telemática o Sonido e Imagen) al realizar 48 créditos ECTS de mención, 42 créditos ECTS elegidos por el alumno al escoger la mención, y 6 créditos ECTS de su mención que se realizan de forma obligatoria por todos los alumnos y para todas las menciones (el alumno debe cursar los 6 c créditos ECTS de la

asignatura obligatoria de su mención, más 18 créditos ECTS de las 3 asignaturas obligatorias del resto de menciones), más los 12 ECTS del Trabajo Fin de Grado realizado en un tema de la mención.

Adicionalmente para alcanzar los 240 ECTS requeridos para la formación de Grado se han definido dos módulos, un módulo de Formación **Optativa** de 6 ECTS y un módulo de Formación Transversal de 6 ECTS, que incluye una asignatura **optativa** de 4 ECTS y la asignatura **obligatoria** del idioma inglés de nivel B1 con 2 ECTS.

Las materias que componen cada Módulo de la tabla 5.2 con su distribución en créditos se especifican en la tabla 5.3.

MÓDULO	MATERIAS	CRÉDITOS	CURSO	
Formación Básica	Matemáticas	18	1	
	Física	12	1 y 2	
	Estadística	6	2	
	Informática	6	1	
	Empresa	6	1	
	Tecnología Electrónica, Circuitos y Sistemas	12	1 y 2	
TOTAL FORMACIÓN BÁSICA		60		
Común Rama de Telecomunicación	Matemáticas	6	1	
	Señal y Comunicaciones	30	2 y 3	
	Electrónica	18	2 y 3	
	Redes, Sistemas y Servicios	30	1, 2 y 3	
	Gestión de Proyectos de Telecomunicación	6	3	
TOTAL FORMACIÓN RAMA DE TELECOMUNICACIÓN		90		
Itinerarios de Tecnologías Específicas	Sistemas de Telecomunicación	Tratamiento de la Información	12	4
		Técnicas de Telecomunicación	12	4
		Tecnologías de Transmisión de la Información	24	3 y 4
	TOTAL SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN		48	
	Telemática	Arquitectura de Redes y Servicios	24	3 y 4
		Diseño de Servicios Telemáticos	24	4
	TOTAL TELEMÁTICA		48	
	Sistemas Electrónicos	Sistemas Electrónicos Analógicos	18	4
		Sistemas Electrónicos de Comunicaciones	12	3 y 4
		Tecnología de los Sistemas Electrónicos	18	4
TOTAL SISTEMAS ELECTRÓNICOS		48		
Sonido e Imagen	Acústica	12	4	
	Sistemas de Audio y Vídeo	18	3 y 4	
	Servicios Audiovisuales	18	4	
TOTAL SONIDO E IMAGEN		48		
TOTAL TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS OPTATIVAS		42		
TOTAL TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS OBLIGATORIAS (6 ECTS de cada mención)		24		
Formación Transversal	Reconocimiento Inglés B1	2	3	
	Optativas	4	3	
TOTAL FORMACIÓN TRANSVERSAL		6		

Formación Optativas	Formación Optativa	Máx. 6	4
	Actividades contempladas del art. 12.8 del R.D. 1393/2007	6	4
	Prácticas en empresa	6	3 o 4
TOTAL FORMACIÓN OPTATIVA		6	
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado en una tecnología específica	12	4
TOTAL TRABAJO FIN DE GRADO		12	4
CREDITOS TOTALES A CURSAR POR EL ESTUDIANTE		240	

Tabla 5.3. Distribución completa del plan por módulos y créditos

En la tabla 5.4 se indica la distribución de materias básicas en el plan de estudios, explicitando a que materias de formación básica de las incluidas por ramas en el Anexo II del R.D. 1393/2007 se corresponden y las asignaturas vinculadas.

Rama de Conocimiento	Materia	Asignaturas vinculadas	Créditos	Curso
Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas	Cálculo Algebra Cálculo vectorial y diferencial	18	1
Ingeniería y Arquitectura	Física	Fundamentos de física Electromagnetismo y ondas	12	1 y 2
Ingeniería y Arquitectura	Informática	Fundamentos de informática	6	1
Ingeniería y Arquitectura	Empresa	Fundamentos de administración de empresas	6	1
Ciencias	Estadística	Probabilidad y procesos	6	1
Materia de carácter básico y formación inicial. Ver explicación general de la planificación del título	Tecnología electrónica, circuitos y sistemas	Circuitos y sistemas Fundamentos de electrónica	12	1

Tabla 5.4. Distribución de materias básicas en el plan de estudios

En las dos siguientes tablas se presentan la distribución de materias y asignaturas en el plan de estudios para Formación Básica, Común Rama de Telecomunicación, la Optatividad y el Trabajo Fin de Grado:

Módulo	Materia	Asignaturas	Créditos	Curso
	Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo • Algebra • Cálculo vectorial y diferencial 	18	1º

Formación Básica	Física	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos de física Electromagnetismo y ondas 	12	1º y 2º
	Tecnologías electrónicas: Circuitos y sistemas	<ul style="list-style-type: none"> Circuitos y sistemas Fundamentos de electrónica 	12	1º y 2º
	Informática	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos de informática 	6	1º
	Empresa	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos de administración de empresas 	6	1º
	Estadística	<ul style="list-style-type: none"> Probabilidad y procesos 	6	2º
	TOTAL			60
Común Rama de Telecomunicación	Matemáticas para Telecomunicación	<ul style="list-style-type: none"> Matemáticas para telecomunicación 	6	1º
	Señal y comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Señales y sistemas Teoría de la comunicación Procesado digital de señales Comunicaciones digitales Radiación y propagación 	30	2º y 3º
	Redes, sistemas y servicios	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos de redes Introducción a los computadores Interconexión de redes Programación de redes y servicios Análisis y dimensionado de redes 	30	1º, 2º y 3º
	Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> Electrónica analógica Electrónica digital Sistemas electrónicos con microprocesadores 	18	2º y 3º
	Gestión de proyectos de telecomunicación	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de proyectos de telecomunicación 	6	3º
	TOTAL			90

Tabla 5.5. Distribución de materias y asignaturas en el plan de estudios Formación Básica y Común Rama de Telecomunicación

Módulo	Materia	Asignaturas	Créditos	Curso
Formación Optativa Transversal	Formación Transversal	Inglés B1 (2 ECTS) (Ob) Asignaturas optativas transversales (4 ECTS ofertadas)	6	3º
Formación Optativa	Formación Optativa	Asignaturas optativas (ofertadas)	6	4º
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	12	4º

Tabla 5.6. Distribución de materias y asignaturas en el plan de estudios: Optativas y TFG

Respecto a las 4 menciones y sus competencias definidas según la orden CIN 352/2009 cada mención tiene sus competencias específicas que se dan en las materias y asignaturas que forman en las competencias indicadas en dicha orden y que son exclusivas para cada mención:

Competencias de Tecnología Específica: Sistemas de Telecomunicación

CST1 - Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.

CST2 - Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.

CST3 - Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.

CST4 - Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.

CST5 - Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.

CST6 - Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.

Módulo	Materia	Asignaturas	Créditos	Curso
Tecnología Específica Sistemas de Telecomunicación	Tratamiento de la información	• Comunicaciones audiovisuales	6	4º
		• Aplicaciones de procesado digital de señal	6	4º
	Técnicas de telecomunicación	• Sistemas de radiocomunicación	6	4º
		• Comunicaciones móviles y vía satélite	6	4º
	Tecnologías de transmisión de la información	• Medios de transmisión guiados (Ob)	6	3º
		• Antenas y dispositivos de transmisión radio	6	4º
• Fundamentos de alta frecuencia		6	4º	
• Dispositivos y sistemas de transmisión óptica		6	4º	

Tabla 5.7. Distribución de materias y asignaturas en el plan de estudios (Tecnología Específica: Sistemas de Telecomunicaciones)

Competencias de Tecnología Específica: Sistemas Electrónicos

CSE1- Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.

CSE2- Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.

CSE3- Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.

CSE4- Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CSE5- Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.

CSE6- Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.

CSE7- Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.

CSE8- Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.

CSE9- Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

Módulo	Materia	Asignaturas	Créditos	Curso
Tecnología Específica: Sistemas Electrónicos	Sistemas electrónicos analógicos	• Electrónica de potencia	6	4º
		• Instrumentación electrónica	6	4º
	Tecnologías sistemas electrónicos	• Sistemas electrónicos de audio y video	6	4º
		• Electrónica digital para comunicaciones	6	4º
		• Laboratorio de diseño electrónico	6	4º
	Sistemas electrónicos de comunicaciones	• Electrónica de comunicaciones (Ob)	6	3º
		• Laboratorio de electrónica de comunicaciones	6	4º
		• Ampliación de electrónica de comunicaciones	6	4º

Tabla 5.8. Distribución de materias y asignaturas en el plan de estudios (Tecnología Específica: Sistemas Electrónicos)

Competencias de Tecnología Específica: Telemática

CT1- Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.

CT2- Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.

CT3- Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.

CT4- Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.

CT5- Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.

CT6- Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.

CT7- Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

Módulo	Materia	Asignaturas	Créditos	Curso
Tecnologías Específicas: Telemática	Arquitectura de redes y servicios	• Tecnologías de red (Ob)	6	3º
		• Redes de comunicaciones móviles	6	4º
		• Diseño y evaluación de redes	6	4º
		• Transporte de servicios multimedia	6	4º
	Diseño de servicios telemáticos	• Seguridad en redes y servicios	6	4º
		• Comercio electrónico	6	4º
		• Análisis y diseño software	6	4º
		• Gestión de red	6	4º

Tabla 5.9. Distribución de materias y asignaturas en el plan de estudios (Tecnología Específica: Telemática)

Competencias de Tecnología Específica: Sonido e Imagen

CSI1- Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.

CSI2- Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.

CSI3- Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo.

CSI4- Capacidad para realizar proyectos de ingeniería acústica sobre: Aislamiento y acondicionamiento acústico de locales; instalaciones de megafonía; especificación, análisis y selección de transductores electroacústicos; sistemas de medida, análisis y control de ruido y vibraciones; acústica medioambiental; sistemas de acústica submarina.

CSI5- Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.

Módulo	Materia	Asignaturas	Créditos	Curso
	Acústica	1. Ingeniería acústica	6	4º
		2. Acústica ambiental y arquitectónica	6	4º

Tecnologías Específicas: Sonido e Imagen	Sistemas de Audio y Video	3. Proyectos de instalaciones de audio y video	6	4º
		4. Equipos y sistemas audiovisuales	6	4º
		5. Procesado de audio e imagen (Ob)	6	3º
	Servicios Audiovisuales	6. Ingeniería multimedia e interactividad	6	4º
		7. Producción de audio y vídeo	6	4º
		8. Transporte de servicios audiovisuales	6	4º

Tabla 5.10. Distribución de materias y asignaturas en el plan de estudios (Tecnología Específica: Sonido e Imagen)
(Ob) Obligatorio

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE MATERIAS

MATERIAS		ECTS		MATERIAS		ECTS	
SEMESTRE 1				SEMESTRE 2			
Cálculo	6	Fb	Circuitos y sistemas	6	Fb		
Fundamentos de física	6	Fb	Cálculo vectorial y diferencial	6	Fb		
Algebra	6	Fb	Matemáticas para telecomunicación	6	Ob		
Fundamentos de informática	6	Fb	Fundamentos de redes	6	Ob		
Fundamentos de administración de empresas	6	Fb	Introducción a los computadores	6	Ob		
SEMESTRE 3				SEMESTRE 4			
Electromagnetismo y ondas	6	Fb	Electrónica digital	6	Ob		
Probabilidad y procesos	6	Fb	Electrónica analógica	6	Ob		
Fundamentos de electrónica	6	Fb	Teoría de comunicación	6	Ob		
Interconexión de redes	6	Ob	Programación de redes y servicios	6	Ob		
Señales y sistemas	6	Ob	Procesado digital de señales	6	Ob		
SEMESTRE 5				SEMESTRE 6			
Comunicaciones digitales	6	Ob	Gestión de proyectos de telecomunicación	6	Ob		
Sistemas electrónicos con microprocesadores	6	Ob	Tecnologías de red	6	Ob		
Radiación y propagación	6	Ob	Medios de transmisión guiados	6	Ob		
Procesado de audio e imagen	6	Ob	Electrónica de comunicaciones	6	Ob		
Análisis y dimensionado de redes	6	Ob	Idioma moderno Inglés B1	2	Ob		
			Optatividad transversal	4	Op		

SEMESTRE 7

Itinerario Tecnología Específica 1	6	Op
Itinerario Tecnología Específica 2	6	Op
Itinerario Tecnología Específica 3	6	Op
Itinerario Tecnología Específica 4	6	Op
Optatividad	6	Op

SEMESTRE 8

Itinerario Tecnología Específica 5	6	Op
Itinerario Tecnología Específica 6	6	Op
Itinerario Tecnología Específica 7	6	Op
Trabajo fin de Grado	12	Ob

(*) Formación básica (Fb); Obligatorias (Ob); Oportivas (Op); Practicum (Pe)

Figura 5.1 Plan general de Asignaturas

Curso 1º	Matemáticas 12 ECTS		Física 6 ECTS	Informática 6 ECTS	Empresa 6 ECTS
	Tecnologías Electrónicas: Circuitos y Sistemas 6 ECTS	Matemáticas 6 ECTS	Matemáticas para Telecomunicación 6 ECTS	Redes, Sistemas y Servicios 12 ECTS	
Curso 2º	Física 6 ECTS	Estadística 6 ECTS	Tecnologías Electrónicas: Circuitos y Sistemas 6 ECTS	Redes, Sistemas y Servicios 6 ECTS	Señal y Comunicaciones 6 ECTS
	Electrónica 12 ECTS		Redes, Sistemas y Servicios 6 ECTS	Señal y Comunicaciones 12 ECTS	
Curso 3º	Electrónica 6 ECTS	Señal y Comunicaciones 12 ECTS		Redes, Sistemas y Servicios 6 ECTS	Sistemas de Audio y Video 6 ECTS
	Gestión de Proyectos de Telecomunicación 6 ECTS	Tecnologías de Transmisión de la Información 6 ECTS	Sistemas Electrónicos de Comunicaciones 6 ECTS	Arquitectura de Redes y Servicios 6 ECTS	Formación Optativa Transversal (2+4) ECTS
Curso 4º	Formación Optativa 6 ECTS		Tecnología Específica 24 ECTS		
	Tecnología Específica 18 ECTS			Trabajo Fin de Grado 12 ECTS	

Figura 5.2 Plan general por Materias

El contenido a nivel de materia y asignaturas para cada Tecnología específica en 4º curso puede verse en las 4 figuras siguientes:

PLAN GENERAL TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

SEMESTRE 7

Cursar 6 ECTS de la oferta de optatividad
Dispositivos y sistemas de transmisión óptica
Sistemas de radiocomunicación
Aplicaciones de procesado digital de señal
Antenas y dispositivos de transmisión radio

SEMESTRE 8

Comunicaciones audiovisuales
Comunicaciones móviles y vía satélite
Fundamentos de Alta Frecuencia
Trabajo fin de Grado

Curso 4º	Formación Optativa 6 ECTS	Técnicas de Telecomunicación 6 ECTS	Tecnologías de Transmisión de la Información 12 ECTS	Tratamiento de la Información 6 ECTS
	Tratamiento de la Información 6 ECTS	Técnicas de Telecomunicación 6 ECTS	Tecnologías de Transmisión de la Información 6 ECTS	Trabajo Fin de Grado 12 ECTS

Figura 5.3 Plan general Tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación

PLAN GENERAL TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: SISTEMAS ELECTRÓNICOS

SEMESTRE 7

Cursar 6 ECTS de la oferta de optatividad
Sistemas electrónicos de audio y vídeo
Ampliación de Electrónica de Comunicaciones
Laboratorio de diseño electrónico
Electrónica de potencia

SEMESTRE 8

Instrumentación electrónica
Electrónica digital para comunicaciones
Laboratorio de electrónica de comunicaciones
Trabajo fin de Grado

Curso 4º	Formación Optativa 6 ECTS	Sistemas Electrónicos de Comunicaciones 6 ECTS		Sistemas Electrónicos Analógicos 6 ECTS	Tecnologías sistemas Electrónicos 12 ECTS
	Sistemas Electrónicos Analógicos 6 ECTS	Tecnologías sistemas Electrónicos 6 ECTS	Sistemas Electrónicos de Comunicaciones 6 ECTS	Trabajo Fin de Grado 12 ECTS	

Figura 5.4 Plan general Tecnología específica: Sistemas Electrónicos

PLAN GENERAL TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: TELEMÁTICA

SEMESTRE 7

Cursar 6 ECTS de la oferta de optatividad
Seguridad en redes y servicios
Análisis y diseño software
Gestión de red
Redes de comunicaciones móviles

SEMESTRE 8

Diseño y evaluación de redes
Comercio electrónico
Transporte de servicios multimedia
Trabajo fin de Grado

Curso 4º	Formación Optativa 6 ECTS	Diseño de Servicios Telemáticos 18 ECTS	Arquitectura de Redes y Servicios 6 ECTS
	Diseño de Servicios Telemáticos 6 ECTS	Arquitectura de Redes y Servicios 12 ECTS	Trabajo Fin de Grado 12 ECTS

Figura 5.5 Plan general Tecnología específica: Telemática

PLAN GENERAL TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: SONIDO E IMAGEN

SEMESTRE 7

Cursar 6 ECTS de la oferta de optatividad
Ingeniería multimedia e interactividad
Producción de audio y video
Equipos y sistemas audiovisuales
Ingeniería acústica

SEMESTRE 8

Proyectos de instalaciones de audio y vídeo
Acústica ambiental y arquitectónica
Transporte de servicios audiovisuales
Trabajo fin de Grado

Curso 4º	Formación Optativa 6 ECTS	Sistemas de Audio y Video 6 ECTS	Acústica 6 ECTS	Servicios Audiovisuales 12 ECTS
	Sistemas de Audio y Video 6 ECTS	Servicios Audiovisuales 6 ECTS	Acústica 6 ECTS	Trabajo Fin de Grado 12 ECTS

Figura 5.6 Plan general Tecnología específica: Sonido e Imagen

EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL TÍTULO

El Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación se oferta como título único con 4 itinerarios que dan acceso a la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Telecomunicación tal y como se indica en la Orden CIN 352/2009 de 9 de febrero que regula los requisitos para la verificación del título. Los 4 itinerarios comparten 60 créditos del módulo de materias básicas, 90 créditos de materias de formación común de la rama de Telecomunicación, 24 créditos de materias de Tecnologías específicas obligatorias, 42 créditos de materias de Tecnologías Específicas optativos y 12 créditos de formación optativa (6) y transversal (6).

De acuerdo con la recomendación de la CODITEL en su reunión de 21 de Mayo de 2009, y al amparo del REAL DECRETO 1393/2007, artículo 12.5, donde se regula la vinculación a materias de la formación básica, se ha definido una materia básica de formación inicial denominada "Tecnología Electrónica, Circuitos y Sistemas" para cubrir la competencia básica CFB3 que aparece de forma exclusiva para la titulación de grado en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación:

Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Los cuatro itinerarios que dan acceso a la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Telecomunicación contienen cada uno de ellos un módulo obligatorio de materias de la correspondiente tecnología específica, de 48 créditos, y 12 créditos del trabajo fin de grado dentro de la tecnología específica del itinerario. Dentro del módulo de materias de formación optativa se encuentran los créditos que se reconozcan por las actividades contempladas en el art. 12.8 del R.D. 1393/2007 y hasta un máximo de 6 créditos por prácticas en empresa.

La distribución del plan de estudios en materias y su planificación temporal es la detallada en la Figura 5.1, para la parte común del Grado, en la Figura 5.2 se muestra el plan por materias y en las Figuras 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6 se encuentra la planificación para los 4 itinerarios de tecnologías específicas.

Los tres primeros años se dedican enteramente a las asignaturas obligatorias; al módulo de materias básicas, a las comunes a la rama de Telecomunicación y a los 24 créditos de Tecnologías Específicas obligatorias que facilitan una homogenización en contenidos específicos a aquellos alumnos que posteriormente quieran acceder al Master. Tras estos 3 años el alumno dispone de una visión amplia de la Telecomunicación lo que le permite seleccionar de una forma razonable la tecnología específica de especialización, que se centra en el último año junto al TFG.

Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

Los programas de movilidad de estudiantes en los que participa la titulación y los que derivan de los correspondientes convenios de cooperación con universidades e instituciones, tanto nacionales como internacionales, en primera instancia y por su propia naturaleza, coadyuvan a la adquisición de las competencias generales transversales y de relación interprofesional definida en los objetivos de la titulación. Sin perjuicio del carácter genérico de su convocatoria, garantizan la concreta adecuación a los objetivos del título mediante la supervisión de los coordinadores de las acciones y la firma y control académico de los respectivos contratos de estudio de movilidad, que aseguran la propia correspondencia del contenido de las enseñanzas entre las materias de los centros de origen y destino.

Una de las prioridades de las políticas educativas de los centros de ingeniería del Campus Río Ebro ha sido la internacionalización, potenciando las relaciones con otras Universidades tanto a nivel Español, Europeo como del continente Americano. Un objetivo alcanzado es que una gran mayoría de estudiantes que estudian ingeniería tiene la posibilidad de cursar un año académico y el proyecto fin de carrera en otra Universidad. Con el fin de gestionar adecuadamente la movilidad, la Escuela de Ingeniería y Arquitectura cuenta con un Servicio de Relaciones Internacionales formado por dos personas de gestión y administración. Ambas se dedican a la tramitación y atención a estudiantes tanto propios como de acogida en sus programas de movilidad. Además, desde el punto de vista académico, la dirección de la escuela nombra una serie de coordinadores de movilidad encargados de ayudar y dar un primer visto bueno al plan de estudios del estudiante en su periodo de movilidad. Finalmente es la comisión de titulación la que aprueba definitivamente el plan de estudios del estudiante.

Con respecto a los estudiantes de acogida:

Tanto la Universidad como los centros de acogida realizan unas Jornadas de Bienvenida dirigidas a los estudiantes que ha elegido nuestros centros y Universidad para realizar su estancia de movilidad, ya sea de un semestre o año académico completo. Esta Jornada de Bienvenida se realiza la primera semana de curso para dar la información general a todos los estudiantes. De forma particular y desde la oficina de relaciones internacionales se ofrece información y ayuda a todos los estudiantes acogidos.

Se dispone de un programa de "buddy pair" donde estudiantes de nuestro Centro ayudan durante las dos primeras semanas de estancia al estudiante extranjero asignado. Tanto la página web de la Universidad como la de los Centros del Campus Río Ebro disponen de información detallada sobre la oferta académica, admisión, información sobre acomodación, servicios disponibles, etc. Los estudiantes pueden solicitar a la hora de su inscripción cita con nuestra oficina de relaciones internacionales a través de la página web

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) de la Universidad de Zaragoza es el centro en el que mayor participación hay en los programas de movilidad por parte de los estudiantes. En la actualidad tiene firmados acuerdos con alrededor de 300 universidades de todo el mundo (1/3 de todos los acuerdos de la UZ), y ofrece anualmente alrededor de 600 plazas para estudiantes de la escuela en España, Europa, Norteamérica, Latinoamérica, Asia y Oceanía. Durante el curso 2012/2013 participaron en programas de movilidad en la EINA 330 estudiantes españoles y extranjeros. La siguiente tabla detalla los acuerdos Erasmus (el programa más popular) para el **Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación**:

PAIS	UNIVERSIDAD	PLAZAS
Austria	Fh Salzburg Fachhochschulgesellschaft Mbh	2
Austria	Technikum Wien	2
República Checa	Vysoké Učení Technické V Bme	3
Alemania	Technische Universität Carolo-Wilhelmina Zu Braunschweig	2
Alemania	Hochschule Für Technik Und Wirtschaft Dresden (Fh)	2
Alemania	Technische Universität Dresden	3
Alemania	Fachhochschule Für Technik Esslingen	1
Alemania	Universität Karlsruhe (Th)	2
Dinamarca	Aarhus University School of Engineering	2
Dinamarca	Danmarks Tekniske Universitet	1
Francia	Ecole Superieure D'Ingenieurs En Informatique Et Genie Des T	2
Francia	Institut Polytechnique Bordeaux	3
Francia	École nationale supérieure d'ingénieurs de Caen	1

Francia	Universite De Technologie De Compiegne	4
Francia	Institut National Des Telecommunications (Telecom Int)	2
Francia	Ecole Superieure D'Electricite	2
Francia	Universite Des Sciences Et Technologies De Lille	2
Francia	Ecole Centrale De Lille	2
Francia	Ecole Nationale Superieure Des Techniques Industrielles Et D	2
Francia	Ecole Nationale Superieure Des Telecommunications	2
Francia	Institut National Des Sciences Appliquees de Rennes	1
Francia	Institut National Des Sciences Appliquees De Toulouse	4
Francia	Institut National Polytechnique De Toulouse	3
Italia	Politecnico Di Milano	2
Italia	Universita' Degli Studi Roma Tre	3
Italia	Politecnico Di Torino	2
Italia	Università Degli Studi Di Trento	2
Lituania	Kaunas University of Technology	1
Lituania	Vilnius Gedimino Technikos Universitetas (Vgtu)	2
Polonia	Bialystok Technical University	2
Polonia	Politechnika Lubelska	2
Suecia	Chalmers Tekniska Högskola	1
Suecia	Linköpings Universitet	2
Finlandia	Tampereen Teknillinen Yliopisto	1
Reino Unido	The University Of Glasgow	1
		71

Tabla 5.11. Acuerdos Erasmus Grado ITyS Telecomunicación

Según el Estatuto del Estudiante Universitario (BOE de 31 de diciembre, del RD 1791/2010, de 30 de diciembre), artículo 16.3. a) " Los estudiantes de enseñanzas de grado podrán participar en los programas de movilidad, preferentemente, en la segunda mitad de sus estudios.". La escuela firmará por tanto acuerdos de movilidad para los estudios propuestos del Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación que permita a los estudiantes al menos un semestre en otra universidad.

Según acuerdo del 15 de Enero de Junta de Escuela de la EINA se establecen los procedimientos de movilidad para estudiantes de grado y másteres universitarios. Esta normativa puede consultarse en:

http://eina.unizar.es/documentos/2014/Normativa/Normativa%20Movilidad%2015_01_2014.pdf

Además la Universidad de Zaragoza tiene establecidos una serie de protocolos de actuación en la materia, que vienen definidos por la normativa de movilidad:

<http://wzar.unizar.es/servicios/inter/reglamento/reglamento.pdf>

Todo bajo la supervisión del sistema de calidad de la Universidad de Zaragoza procedimiento Q312 de gestión y evaluación de las acciones de movilidad:

<http://titulaciones.unizar.es/calidad/pdf/Q312.pdf>

La EINA dispone de una Oficina de Relaciones Internacionales, que se encarga de gestionar la movilidad de todos los estudiantes salientes y entrantes.

Tanto a los estudiantes de la EINA interesados en los programas de movilidad, como a los estudiantes de

otras universidades interesados en cursar parte de sus estudios en la EINA, pueden informarse de los diferentes programas y procedimientos de varias maneras:

En la página web de la Universidad de Zaragoza:

- <http://wzar.unizar.es/servicios/inter/internationalstudents.htm>

En la **página web de la EINA** se mantiene actualizada la correspondiente información (en español e inglés) en:

- <http://webdiis.unizar.es/~neira/MOVLIDAD/home.htm>
- <http://webdiis.unizar.es/~neira/INTERCAMBIO/home.htm>
- <http://webdiis.unizar.es/~neira/INCOMING/home.htm>
- <http://webdiis.unizar.es/~neira/INTERCAMBIO/home.htm>

Se han creado y se mantienen dos páginas en **la red social Facebook**:

- <http://www.facebook.com/MovilidadEina> (para estudiantes EINA)
- <http://www.facebook.com/MobilityEINA> (estudiantes de otras universidades)

A estos medios se añade a la lista de correo *EINAMovilidad@listas.unizar.es* a la que los estudiantes de la EINA también pueden suscribirse.

Los estudiantes que son seleccionados para participar en los distintos programas de intercambio internacional disponen de una ayuda económica financiada con fondos aportados por la Comisión Europea, con fondos propios de la Universidad de Zaragoza y con aportaciones del Gobierno de Aragón (DGA), del Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) y de Ibercaja. Además, el Gobierno de Aragón tiene una convocatoria de becas complementarias para los estudiantes de menor capacidad económica. Para los estudios en USA y Canadá, la Universidad de Zaragoza mantiene un convenio de financiación con Bancaja.

El número de estudiantes de la EINA que cursan un semestre o más de sus estudios aprovechando los convenios de intercambio que tiene firmado la Escuela suponen el 25 % de la movilidad total de la Universidad de Zaragoza. En la titulación de Ingeniería de Telecomunicación, los índices de movilidad son los más altos de todas las ingenierías del Campus Río Ebro. Cada año más de un 20 % del total de estudiantes matriculados en el último curso de Grado de Telecomunicación están realizando una estancia de movilidad internacional.

Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios

La Universidad de Zaragoza, en Consejo de Gobierno de 15 de mayo de 2009 aprobó el Reglamento de la Organización y Gestión de la calidad de los Estudios de Grado y Máster, que regula los órganos y procedimientos encargados de asegurar la coordinación y gestión de calidad de los grados y Máster, que es posteriormente concretado en cada centro.

La Normativa del Sistema Interno de Gestión de la Calidad de la Docencia en la Escuela de Ingeniería y

Arquitectura se aprobó en el Acuerdo de 28 de junio de 2012 de la Junta de Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza y fue modificada el 23 de septiembre de 2016. Según dicho acuerdo los agentes e instrumentos de la normativa de calidad son:

1. Las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia.
2. Los coordinadores de Titulación.
3. La Comisión de Evaluación de la Calidad de la titulación.
4. La Comisión Académica de las Titulación.

Los aspectos relacionados con los procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios se enmarcan dentro de esta normativa y se describen en mayor detalle en:

- <https://eina.unizar.es/garantia-interna-de-calidad/>

Los agentes e instrumentos más implicados en la coordinación horizontal y vertical de la docencia durante su propio desarrollo son los Coordinadores de la Titulación de Grado, la Comisión Académica de la misma y los Coordinadores de Curso, que emanan de esta última.

El Coordinador del Grado es el responsable de la gestión y coordinación de sus enseñanzas, y garante de sus procesos de evaluación y mejora de la calidad de la docencia. Ejerce sus competencias sobre todos los aspectos relacionados con el desarrollo del proyecto de la titulación a su cargo y en sus propuestas de modificación, así como sobre las acciones de innovación y mejora derivadas de su evaluación.

El Coordinador actúa bajo los criterios establecidos por la Junta y las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia correspondientes y responder de sus actuaciones ante ellas.

Corresponden al Coordinador del Grado las siguientes funciones, establecidas en esta normativa:

- a. Aplicar lo dispuesto en la Memoria de Verificación, organizar y gestionar la titulación correspondiente y coordinar los proyectos y desarrollos docentes de sus módulos, materias o asignaturas.
- b. Informar de la adecuación de las guías docentes a los objetivos y condiciones generales de la titulación bajo su responsabilidad, pudiendo formular propuestas de modificación o aplicación.
- c. Presidir la Comisión Académica y la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación correspondiente.
- d. Asegurar la ejecución de los procedimientos de calidad previstos en el Sistema Interno de Gestión de la Calidad para la titulación bajo su responsabilidad.
- e. Proporcionar y facilitar respuesta a los procesos de seguimiento, acreditación o información demandados por la Universidad o por la EINA.
- f. Asegurar la transparencia y la difusión pública de las memorias de verificación de la titulación a su cargo y de los resultados de su desarrollo práctico.
- g. Elaborar y aplicar el Plan Anual de Innovación y Mejora con las propuestas de mejora derivadas de la evaluación contenida en el Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje y

remitirlo a la Comisión de Garantía de la Calidad de la EINA que proceda, para su aprobación. En el caso de las titulaciones impartidas de forma completa y simultánea en varios centros, los coordinadores se reunirán con carácter previo a la elaboración de la propuesta definitiva de Plan Anual para estudiar la coordinación de sus respectivos planes. Si éstos incluyeran propuestas de modificación que afectasen a la Memoria de Verificación, dichas propuestas deberán acordarse entre los centros implicados y ser presentadas simultáneamente en ambos planes.

- h. Informar de los perfiles de profesorado más adecuados para el desarrollo de las Memorias de Verificación en función de la evaluación realizada por la Comisión de Evaluación de la Calidad que proceda. Dichos informes se remitirán a la Dirección de la EINA, al Rectorado y a los departamentos correspondientes para su conocimiento y consideración.

Las Comisiones Académicas del Grado es el órgano colegiado encargado de armonizar sus actividades docentes y apoyar a su coordinador para lograr un desarrollo adecuado del Título. Sus funciones, establecidas en el SIGCEINA, son las siguientes:

- a. Nombrar de entre sus miembros a los coordinadores de cada curso, si procede.
- b. Coordinar la correcta distribución de la carga académica de las diferentes asignaturas que se imparten en la titulación.
- c. Resolver, por delegación de la Comisión de Garantía de la Calidad, las solicitudes de reconocimiento de créditos.
- d. Aprobar las propuestas de trabajos fin de estudios.
- e. Ratificar las propuestas de directores para la realización de los trabajos de fin de estudios y asignar un director a quienes no lo tengan.
- f. Promover y supervisar el desarrollo de iniciativas docentes encaminadas a mejorar el aprendizaje de las competencias propias de la titulación.
- g. Elaborar pautas para la planificación de los horarios lectivos y de las fechas de exámenes.
- h. Desarrollar cualquier otra función que le sea asignada por la Junta de Escuela o la Comisión de Garantía de la calidad correspondiente.

Los Coordinadores de Curso son los encargados de la armonización de las actividades formativas llevadas a cabo en el conjunto de las asignaturas de un mismo curso, al objeto de que su secuenciación y distribución temporal sean las más adecuadas para la consecución de los resultados de aprendizaje. Así, procurarán la homogeneización de la carga de trabajo de los estudiantes a lo largo de cada semestre y un calendario equilibrado de las actividades de evaluación continua contempladas en el conjunto de asignaturas de los mismos.

La implantación de la modificación propuesta para el título de Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación por la Universidad de Zaragoza se realizará de forma gradual, comenzando con el primer curso en el curso académico 2017-2018.

5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS

Para el desarrollo de las actividades formativas se ha utilizado la notación descrita en la tabla VI y en las fichas correspondientes se ha incorporado el código asignado a cada actividad.

Código	Actividad formativa
A01	Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura).
A02	Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura).
A03	Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura).
A04	Prácticas especiales (visitas a empresas, operadores, base área, etc.)
A05	Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos.
A06	Tutela personalizada profesor-alumno.
A07	Estudio y trabajo personal.
A08	Pruebas de evaluación.
A09	Prácticas externas.

Tabla 5.12. Actividades formativas.

5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES

A continuación se adjuntan las fichas de descripción de las materias de enseñanza- aprendizaje de que consta el plan de estudios. El sistema de calificación, común para todas las materias, se incluye al final del apartado. Para el desarrollo de las metodologías de enseñanza-aprendizaje se hace uso de la tabla XII y en las fichas correspondientes se ha incorporado el código asignado a cada metodología.

Metodologías de enseñanza-aprendizaje presenciales	Código	Descripción
Clase de teoría	M1	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).
Seminario	M2	Periodo de instrucción basado en contribuciones orales o escritas de los estudiantes.
Trabajo en grupo	M3	Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria.
Aprendizaje basado en problemas	M4	Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.
Caso	M5	Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.
Proyecto	M6	Situaciones en las que el alumno debe explorar y trabajar un problema práctico aplicando conocimientos interdisciplinares.

Metodologías de enseñanza-aprendizaje presenciales	Código	Descripción
Presentación de trabajos en grupo	M7	Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que necesita trabajo cooperativo para su conclusión.
Clases prácticas	M8	Cualquier tipo de práctica de aula.
Laboratorio	M9	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).
Tutoría	M10	Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.
Evaluación	M11	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.
Trabajos teóricos	M12	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas.
Trabajos prácticos	M13	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.
Estudio teórico	M14	Estudio de contenidos relacionados con las "clases teóricas": incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).
Estudio práctico	M15	Relacionado con las "clases prácticas".
Actividades complementarias	M16	Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc.
Trabajo virtual en red	M17	Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.
Siendo importante cubrir los aspectos más aplicados de la enseñanza del inglés, se establecerán los mecanismos adecuados para fomentar el uso práctico del inglés, mediante la presentación de trabajos, exposiciones y otras actividades en esta lengua.		

Tabla 5.13. Metodologías de enseñanza-aprendizaje.

5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Con carácter general, el sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artº 5 RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE de 18-9), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0,0 - 4,9	Suspenso (SS)
5,0 - 6,9	Aprobado (AP)
7,0 - 8,9	Notable (NT)
9,0 - 10	Sobresaliente (SB)

Asimismo deberá tenerse en cuenta lo aprobado en Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de fecha 21 de diciembre de 2005 sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de reconocimiento de créditos de asignaturas.

Sistema de Evaluación
E01- Prueba escrita presencial
E02- Prueba práctica
E03- Prueba Oral
E04- Resolución de problemas o de casos
E05- Trabajos académicos
E06- Trabajo en Grupo
E07- Presentaciones y debates de forma oral
E08- Evaluación de prácticas de Laboratorio
E09- Observación
E10- Prueba de carácter objetivo (tipo test)
E11- Proyecto o caso
E12- Elaboración de la memoria del trabajo realizado y su defensa ante un tribunal académico

Tabla 5.14 Sistemas de Evaluación

5.5 ADAPTACIÓN AL PLAN MODIFICADO

La modificación de título de Grado propuesta en este documento, sin modificar las competencias, sí propone cambios en asignaturas. Por ello y siguiendo el acuerdo 25 de Junio de 2015 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza publicado en el BOUZ de Junio de 2015 (pág. 464) (<https://zaguan.unizar.es/record/31607/files/BOUZ%206-2015.pdf>) que en su punto 5 indica que la memoria de verificación de la Titulación establecerá una tabla de adaptaciones de asignaturas para los estudiantes que deseen cambiarse al plan de estudios modificado, se propone la Tabla indicada en el punto 5.6.

ACUERDO DE 25 DE JUNIO DE 2015, DE CONSEJO DE GOBIERNO

Acuerdo de 25 de junio de 2015, de Consejo de Gobierno, por el que se reglamenta la situación de los estudiantes que hubieran comenzado estudios en un plan de estudios Grado o de Máster Universitario que se haya visto modificado en algunas de las materias de su plan de estudios

El Artículo 28 del RD 1393, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el RD 861/2010 de 2 de julio, en su versión vigente tras la última modificación por el RD 43/2015, de 2 de febrero, establece las bases del procedimiento de modificación de los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos oficiales ya verificados.

La Disposición Transitoria Segunda, en su texto refundido, establece que los estudiantes que hubieren iniciado estudios de acuerdo a ordenaciones anteriores, deberán tener garantizada la organización de al menos cuatro convocatorias de examen en los dos cursos académicos siguientes a la citada fecha de extinción. Disposición que se refiere a titulaciones de ordenaciones anteriores pero que plantea una solución para una casuística que se reitera en el caso de la modificación o supresión de materias en los actuales planes de estudio. Por todo ello, en analogía a las medidas flexibilizadoras vigentes para la extinción de los planes de estudios anteriores al EEES, y con el objetivo de permitir que aquel estudiante que hubiera comenzado estudios de acuerdo al plan anteriormente vigente, pueda terminarlos siguiendo ese mismo plan, ofreciéndole la Universidad un tiempo y número de convocatorias razonables para hacerlo, evitando a la vez que esta situación se prolongue en el tiempo más allá de dos años tras la modificación de las materias o asignaturas, se acuerda:

Uno. Los estudiantes que hayan comenzado estudios de grado o de máster bajo un plan de estudios tienen derecho, con los límites establecidos en este acuerdo, a terminar sus estudios sin que le afecten las modificaciones posteriores.

Dos. Las asignaturas que se modifiquen en un plan de estudios se implementarán curso a curso, empezando por el inferior en que se produzcan. No obstante, la Comisión de Estudios de Grado o de Postgrado podrá acordar la aplicación del nuevo plan a todos sus cursos cuando las variaciones no sean sustanciales. En ambos casos, los estudiantes afectados tendrán derecho a medidas de flexibilización que faciliten su adaptación al plan de estudios modificado.

Tres. Los estudiantes que durante el curso anterior a la modificación de un plan de estudios hayan estado matriculados en asignaturas que dejen de impartirse y no las hayan superado, podrán matricularse, sin docencia, durante los dos años siguientes, con tres convocatorias de examen en el último. Transcurrido ese plazo las asignaturas se darán por extinguidas.

Cuatro. Los estudiantes que, no habiendo superado alguna de las asignaturas extinguidas, conforme a lo recogido en el punto 3 de este acuerdo, y deseen seguir estudiando el grado o máster y el reglamento de permanencia les permita continuar, deberán adaptarse al nuevo plan.

Cinco. La Memoria de verificación de La Titulación establecerá una tabla de adaptaciones de asignaturas para los estudiantes que deseen cambiarse al plan de estudios modificado.

5.6. TABLA DE ADAPTACIÓN DE ASIGNATURAS

En esta tabla se presentan las adaptaciones entre las asignaturas del plan anterior y de la nueva propuesta, indicándose el código, el nombre, los créditos, y la optatividad (Op) u obligatoriedad de las asignaturas (Ob).

Formación Básica (Ob)
Formación Comun Rama Tel (Ob)
Asig. Mención (Op)
Asig. Mención (Ob)
Formación Optativa
Formación optativa transversal
Trabajo fin de grado
Inglés B1 (Ob)

ASIGNATURAS DEL PLAN ANTERIOR DEL GRADO

CURSO 1º

SEMESTRE 1	ECTS
30301 - Fundamentos de física	6
30302 - Circuitos y sistemas	6
30303 - Fundamentos de informática	6
30304 - Matemáticas II	6

SEMESTRE 2	ECTS
30307 - Fundamentos de electrónica	6
30308 - Probabilidad y procesos	6
30309 - Fundamentos de administración de empresas	6
30305 - Señales y sistemas	6

ASIGNATURAS DEL NUEVO PLAN DE GRADO PROPUESTO

	ECTS	Curs/Stre
Fundamentos de física	6	1º/1
Circuitos y Sistemas	6	1º/2
Fundamentos de informática	6	1º/1
Algebra	6	1º/1

Fundamentos de electrónica	6	2º/1
Probabilidad y procesos	6	2º/1
Fundamentos de administración de empresas	6	1º/1
Señales y sistemas	6	2º/1

Las asignaturas de matemáticas I y III de primer curso tienen los contenidos de las nuevas asignaturas cálculo vectorial y diferencial y matemáticas para telecomunicación de forma conjunta.

30300 - Matemáticas I	6
30306 - Matemáticas III	6

Cálculo vectorial y diferencial	6	1º/1
Matemáticas para Telecomunicación	6	1º/2

CURSO 2º

SEMESTRE 1

30310 - Electromagnetismo y ondas	6
30311 - Electrónica analógica	6
30312 - Procesado digital de señales	6
30313 - Fundamentos de redes	6
30314 - Teoría de comunicación	6

Electromagnetismo y ondas	6	2º/1
Electrónica analógica	6	2º/2
Procesado digital de señales	6	2º/2
Fundamentos de redes	6	1º/2
Teoría de la comunicación	6	2º/2

SEMESTRE 2

30315 - Electrónica digital	6
30316 - Tecnologías e interconexión de redes	9
30317 - Propagación y medios de transmisión	9
30318 - Comunicaciones digitales	6

Electrónica digital	6	2º/2
Interconexión de redes	6	2º/1
Radiación y propagación	6	3º/1
Comunicaciones digitales	6	3º/1

CURSO 3º
SEMESTRE 1

30319 - Sistemas electrónicos con microprocesadores	6
30320 - Planificación y dimensionado de redes	6
30321 - Arquitectura de sistemas	6

Sistemas electrónicos con microprocesadores	6	3º/1
Análisis y dimensionado de Redes	6	3º/1
No existe en el nuevo plan.		

SEMESTRE 2

30322- Programación de redes y servicios	6
--	---

Programación de redes y servicios	6	2º/2
-----------------------------------	---	------

CURSO 4º
SEMESTRE 1

30323 - Gestión de proyectos de telecomunicación	6
24900 - Idioma moderno Inglés B1	2
Cursar 6 ECTS de la oferta de optatividad	6
Cursar 4 ECTS de la oferta de optatividad transversal	4

Gestión de proyectos de telecomunicación	6	3º/2
24900 - Idioma moderno Inglés B1	2	3º/2
Cursar 6 ECTS de la oferta de optatividad	6	4º/1
Cursar 4 ECTS de la oferta de optatividad transversal	4	3º/2

SEMESTRE 2

30364 – Trabajo fin de Grado (12.0 ECTS)	12
--	----

--	--	--

**ASIGNATURAS MENCIÓN:
SISTEMAS DE TELECOMUNICACION**
CURSO 3º
SEMESTRE 1

30333 - Aplicaciones de procesado digital de señal	6
30334 - Tecnologías de radiofrecuencia	6

Procesado de Audio e Imagen	6	3º/1
Electrónica de Comunicaciones	6	3º/2

SEMESTRE 2

30335 - Dispositivos y sistemas de transmisión óptica	6
30336 - Comunicaciones audiovisuales	6
30337 - Servicios y sistemas de telecomunicación	6
30338 - Fundamentos de alta frecuencia	6

Dispositivos y sistemas de transmisión óptica	6	4º/1
Comunicaciones audiovisuales	6	4º/2
Comunicaciones móviles y vía satélite	6	4º/2
Fundamentos de Alta Frecuencia	6	4º/2

CURSO 4º
SEMESTRE 1

0339 - Sistemas de radiocomunicación	6
30340 - Equipos y sistemas de transmisión	6

Sistemas de radiocomunicación	6	4º/1
Antenas y dispositivos de transmisión radio	6	4º/1

**ASIGNATURAS MENCIÓN:
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**
CURSO 3º
SEMESTRE 1

30325 - Electrónica de radiofrecuencia	6
30327 - Electrónica de potencia	6

Electrónica de comunicaciones	6	3º/2
Electrónica de potencia	6	4º/2

SEMESTRE 2

30326 - Laboratorio de diseño electrónico	6
30328 - Electrónica de comunicaciones	6
30329 – Sistemas electrónicos digitales	6
30330 - Instrumentación electrónica	6

Laboratorio de diseño electrónico	6	4º/1
Ampliación de Electrónica de Comunicaciones	6	4º/1
Electrónica Digital para Comunicaciones	6	4º/2
Instrumentación electrónica	6	4º/1

CURSO 4º
SEMESTRE 1

30331 – Sistemas electrónicos de audio y video	6
30332 - Sistemas electrónicos en telecomunicaciones	6

Sistemas electrónicos de audio y video	6	4º/1
Optativa de libre elección	6	4º/1

**ASIGNATURAS MENCIÓN:
TELEMÁTICA**
CURSO 3º
SEMESTRE 1

30349 - Redes de acceso	6
30350 - Redes de transporte	6

Redes de Comunicaciones Móviles	6	4º/1
Tecnologías de Red	6	3º/2

SEMESTRE 2

30351 - Gestión de red	6
30353 - Seguridad en redes y servicios	6
30354 - Redes móviles	6
30356-Comercio Electrónico	6

Gestión de red	6	4º/1
Seguridad en redes y servicios	6	4º/1
Transporte de servicios multimedia	6	4º/2
Comercio electrónico	6	4º/2

CURSO 4º
SEMESTRE 1

30355 - Diseño y evaluación de redes	6
30366 - Análisis y Diseño Software	6

Diseño y evaluación de redes	6	4º/2
Análisis y Diseño Software	6	4º/1

**ASIGNATURAS MENCIÓN:
SONIDO E IMAGEN**

En la actual planificación se imparten dos asignaturas de la especialidad de Sonido e imagen que coinciden con asignaturas de la nueva planificación

30348 Ingeniería multimedia e interactividad	6
30343-Producción de audio y vídeo	6

Ingeniería multimedia e interactividad	6	4º/1
Producción de audio y vídeo	6	4º/1

ASIGNATURAS OPTATIVAS SIN ESPECIALIDAD

También existen asignaturas optativas sin mención.

30359 Fuentes de alimentación electrónica	6	Optativa de libre elección	6	4º/1
30358 Laboratorio de comunicaciones ópticas	6	Optativa de libre elección	6	4º/1
30360 Sistemas de información	6	Optativa de libre elección	6	4º/1
30362 Sistemas de información II	6	Optativa de libre elección	6	4º/1

Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6.1 Profesorado.pdf

HASH SHA1 :1BBD8EF6AC23BC3FFCB57BCD86057D66B9FEA186

Código CSV :263075261193204690086998

Ver Fichero: 6.1 Profesorado.pdf

6. PERSONAL:

6.1 PROFESORADO

Esta titulación de grado se ofrece dentro del catálogo de títulos del Campus Río Ebro. El personal proviene de la disponibilidad actual del propio Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación actualmente en curso. Las titulaciones que se ofertan en la actualidad dentro de la EINA comparten la docencia de las distintas áreas de conocimiento. En la tabla 6.1 se muestra, para cada área que participa en la docencia de la titulación de Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, el porcentaje de personal académico del área dedicado a esta titulación. Destacar que en un porcentaje muy elevado el profesorado de las áreas de Ingeniería Telemática y de Teoría de la Señal y Comunicaciones tiene su docencia asignada a la titulación de Grado. El área de Tecnología Electrónica tiene más de un 40% del profesorado igualmente dedicado a esta titulación.

Código	Área	%
35	Arquitectura y Tecnología de Computadores	3,84
265	Estadística e Investigación Operativa	28,57
345	Filología Inglesa	25,00
395	Física de la Materia Condensada	57,14
560	Ingeniería Telemática	84,61
570	Lenguajes y Sistemas Informáticos	16,66
595	Matemática Aplicada	19,23
650	Organización de Empresas	23,80
785	Tecnología Electrónica	48,48
800	Teoría de la Señal y Comunicaciones	59,45

En la tabla 6.2 se muestra el personal académico disponible en las áreas con docencia asignada en la titulación de Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Se presenta la información por categoría académica, titulación y dedicación. En las últimas 4 columnas se ha incluido la información sobre la titulación de Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, de acuerdo con el porcentaje de dedicación de cada área de conocimiento.

Número total de profesores disponibles para el título

De la tabla 6.2 podemos ver que el número total de profesores disponibles en las áreas relacionadas es de **204 profesores a tiempo completo** y **41 a tiempo parcial**, lo que hace un **total de 245 profesores**. Para dar la formación prevista se ha calculado que es necesario que el número de **profesores disponibles para la titulación sea de 73**, de ellos **62 a tiempo completo** y **11 a tiempo parcial**.

Porcentaje del total de profesorado que son “Doctores”

El número total de **profesores doctores** en las áreas relacionadas es de **171 sobre 245**, lo que supone un **69,79%**. Si realizamos la proyección con los ratios de dedicación de cada área, y el número de profesores titulares, catedráticos y ayudante doctor previstos, el número de doctores será de **63 sobre 73**, lo que supone que un **86,30% del profesorado es Doctor**.

Tabla 6.2. Personal Académico Disponible áreas con docencia en Grado de Ingeniería de Telecomunicación en la EINA																	
Área de conocimiento	Categoría											Titul		Dedica		N. Profesores Ing. Telecomunicación	
	CU	TEU	TU	COD	COL	AyD	Ay	ASO	PDIT	PIF	Doctor	TC	TP	TC	TP	Total	Doctor
Arquitectura y Tecnología de Computadores	1		4	3	5		3	9		1	10	17	9	1	0	1	1
Estadística e Investigación Operativa			5	1	1						7	7	0	2	0	2	2
Filología Inglesa			2					3			2	2	3	1	0	1	0
Física de la Materia Condensada			5			1				1	6	6	1	3	1	4	4
Ingeniería Mecánica	6	4	11	3		3		1			25	27	1	1	0	1	1
Ingeniería Telemática	1		3	1	5		1	1		1	10	12	1	10	1	11	10
Lenguajes y Sistemas Informáticos	5		10	3	5	4	7	6		2	27	37	5	5	2	7	5
Matemática Aplicada	2	1	18	1				4			23	23	3	5	0	5	5
Organización de Empresas	1	2	7	1		6		4			8	14	7	2	1	3	2
Tecnología Electrónica	3		19		3	2		5		1	27	28	5	12	4	16	13
Teoría de la Señal y Comunicaciones	3		9	8	2	7	6			2	22	31	6	20	2	22	20
TOTALES	22	7	93	21	21	23	17	33	0	8	171	204	41	62	11	73	63

Categorías de Profesorado:
 CU: Catedrático de Universidad TU: Titular de Universidad TEU: Titular de Escuela Universitaria
 COD: Profesor Contratado Doctor COL: Profesor Colaborador AyD: Profesor Ayudante Doctor
 Ay: Profesor Ayudante ASO: Profesor Asociado PDIT: Personal Docente, Investigador o Técnico
 PIF: Profesor Investigador en Formación

- **Categorías académicas: número de Catedráticos (CU), Titulares de universidad (TU o CEU, TEU) y contratados (Contratado Doctor, Asociado Doctor y Ayudante Doctor, Ayudantes, Asociados, plazas vinculadas a especialidades clínicas, etc....)**

El total de profesorado se divide entre Catedráticos de Universidad, Titulares de Universidad y Contratados de la siguiente forma:

Categoría	Total Áreas	Dedica a Ing. Telecom.
Catedráticos de Universidad	22	5 22,72%
Titulares de Universidad (TU, CEU o TEU)	100	39 39,00%
Contratados	123	29 23,57%

Tabla 6.3. Categoría generales por área y con docencia en el Grado y porcentaje de profesores de cada categoría que imparte en la titulación

En la tabla 6.4 se muestra según la categoría del personal académico el porcentaje total de cada categoría, cuántos de ellos son doctores y el porcentaje aproximado de horas que imparte cada categoría en la titulación. Así como la experiencia profesional, docente e investigadora del personal académico evaluada en quinquenios y sexenios.

Categoría	Total	%	Doctores %	Horas %	Sexenios	Quinquenios
Ayudante						
Ayudante Doctor	3	4,11	100	4,13	1	0
Catedrático de Escuela Universitaria						
Catedrático Universidad	5	6,85	100	7,28	18	31
Maestro de taller o laboratorio						
Personal docente contratado por obra o servicio						
Profesor adjunto						
Profesor agregado						
Profesor asociado	4	5,48	50	3,87	0	0
Profesor auxiliar						
Profesor colaborador licenciado	1	1,37	100	2,57	1	0
Profesor colaborador o colaborador diplomado						
Profesor contratado doctor	15	20,55	100	24,44	23	0
Profesor de náutica						
Profesor director						
Profesor emérito						
Profesor ordinario o catedrático						
Profesor titular						
Profesor titular de escuela universitaria	1	1,37	0	0,71	0	5
Profesor titular de universidad	37	50,68	100	54,15	67	151
Profesor visitante						
Otro personal docente con contrato laboral	7	9,59	0	2,85	0	0
Otro personal funcionario						

*% de horas que cada categoría de profesorado dedica a la titulación

Tabla 6.4 Detalle de las Categorías de profesorado del Grado

En la tabla 6.5 se muestra, para cada área que participa en la docencia de la titulación, el porcentaje de docencia del área en esta titulación. Indicar que prácticamente el 100% del profesorado de las áreas de Ingeniería Telemática y de Teoría de la Señal y Comunicaciones tiene su docencia asignada únicamente a las titulaciones de Grado y Master en Ingeniería de Telecomunicación. Se ha incluido el área de Ingeniería Mecánica para la formación específica de Acústica dentro de la mención de Sonido e Imagen.

Area	%
Arquitectura y Tecnología de Computadores	4,00
Estadística e Investigación Operativa	2,66
Física de la Materia Condensada	2,66
Ingeniería Mecánica	2,66
Ingeniería Telemática	21,33
Lenguajes y Sistemas Informáticos	6,66
Matemática Aplicada	6,66
Organización de Empresas	2,66
Tecnología Electrónica	20,00
Teoría de la Señal y Comunicaciones	30,71

Tabla 6.5. Áreas con docencia en Ingeniería de Telecomunicación y porcentaje que imparte en la titulación

La titulación contará con una estructura de profesorado con más de 110 sexenios en investigación y más de 180 quinquenios de experiencia docente lo que asegura la calidad de la formación.

Con la estructura de profesorado que se propone no sería necesaria la contratación de profesorado para poder dar de forma completa el Grado y las 4 menciones propuestas. Además se propone la compra de material de laboratorio que junto con la colaboración con RTVE Aragón y el Instituto de Formación de RTVE permitirá impartir la docencia de la mención de Sonido e Imagen de forma adecuada.

Como conclusión respecto a los datos del profesorado del Grado:

- El 86,30% de los profesores son doctores
- El 84,93% de los profesores lo son a tiempo completo.
- De los 73 profesores que se indican, 43 (el 58,90%) son funcionarios, que impartirían un 61,8% de la formación en el Grado.
- 59 de los 73 profesores (un 80,82 %) son permanentes (funcionarios o contratados indefinidos) e imparten un 89,15% de la docencia del Grado.
- 14 de los 73 profesores son contratados temporales o a término, entre ellos 4 Profesores Asociados y 3 ayudantes doctores.
- Los profesores involucrados acumulan 110 sexenios, haciendo una media de 1,50 sexenios por profesor (1,97 de media en el profesorado funcionario).
- Los profesores funcionarios acumulan 187 quinquenios docentes, haciendo una media de 4,35 quinquenios por profesor funcionario.
- Todos los profesores pertenecen a algún grupo de investigación reconocido por el Gobierno de Aragón y realizan tareas de investigación con recursos de diversa procedencia como proyectos oficiales o contratos con empresas.

Más del 90% del profesorado indicado pertenece a un grupo de investigación de Instituto de Investigación de la Ingeniería de Aragón (<http://i3a.unizar.es/es/research-groups>).

Area	Sexenios	Temáticas Principales de Investigación
Arquitectura y Tecnología de Computadores	1	Tecnologías de los computadores
Estadística e Investigación Operativa	3	Estadística aplicada
Física de la Materia Condensada	4	Física de la materia
Ingeniería Mecánica	0	Acústica y vibraciones en materiales
Ingeniería Telemática	19	Seguridad, comunicaciones móviles, IoT, QoS, Redes, EHealth
Lenguajes y Sistemas Informáticos	9	Sistemas distribuidos, Grid, Software avanzado
Matemática Aplicada	7	Matemática aplicada
Organización de Empresas	0	Organización de empresas
Tecnología Electrónica	24	Electrónica, Electrónica de Potencia, Comunicaciones electrónicas, Sensores, Electrónica Digital
Teoría de la Señal y Comunicaciones	43	Procesado de señal aplicado (voz, imagen, biomedicina, datos), Radiofrecuencia y microondas, Antenas, Comunicaciones, Óptica

Tabla 6.6. Áreas con docencia en Ingeniería de Telecomunicación, número de sexenios de los profesores involucrados en el Grado y temáticas principales de Investigación

El profesorado del Grado, sobre todo el que imparte docencia en las asignaturas de últimos cursos de especialización, está altamente involucrado en la dirección de Trabajos Fin de Grado (TFG). Además, otros profesores e investigadores de los departamentos y grupos de investigación implicados en otros Grados suelen ofertar trabajos fin de Grado, especialmente en relación con el Grado de Informática y el Grado de Electrónica y Automática.

La información relacionada con los Trabajos Fin de Grado respecto a Normativa (disposiciones generales, tipología, dirección, propuesta, depósito, defensa, tribunal evaluador, etc.) como procedimientos se puede consultar en el enlace web: <https://eina.unizar.es/trabajos-fin-de-estudios/>. Si el director no es Profesor de la Universidad de Zaragoza, un profesor de alguna de las áreas vinculadas al Grado actúa como ponente. En ocasiones esta situación se da cuando el TFG se llevan a cabo en instalaciones de empresas o entidades externas a la UZ, si bien la mayoría se llevan a cabo en Laboratorios docentes o de Investigación de grupos de investigación de personal involucrado en la docencia en el Grado de la UZ (Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón, Centro de Investigación Biomédica en Red de Bioingeniería, etc...).

Del mismo modo, en la realización de prácticas externas, el seguimiento de las mismas se realiza por medio de la asignación de un profesor del Grado que actúa con la figura de tutor, el perfil del mismo se asigna en función de la relación con el área temática de las prácticas a desarrollar en la empresa. El tutor, realiza el seguimiento de las labores llevadas a cabo por el alumno en la empresa según un plan de trabajo previo que debe ser aprobado por la Comisión Académica del Título de Grado (<https://eina.unizar.es/estructura-comisiones/>). Las directrices y procedimientos sobre las prácticas académicas externas, así como sus tramitaciones, se rigen por lo establecido en el siguiente enlace de la página web Universa (<http://www.unizar.es/universa/practicas/>). Existiendo también ofertas desde la propia página web de la EINA (<https://eina.unizar.es/practicas/>).

MECANISMOS PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y LA NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

La Universidad de Zaragoza, tal como se recoge en sus Estatutos (Capítulo I, Art. 3): "h) facilitará la integración en la comunidad universitaria de las personas con discapacidades; i) asegurará el pleno respeto a los principios de libertad, igualdad y no discriminación, y fomentará valores como la paz, la tolerancia y la convivencia entre grupos y personas, así como la integración social".

Estos principios, ya contemplados en normativas de rango superior (artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución española; ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres; ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad; Ley 7/2007 de 12 de Abril, del Estatuto básico del Empleado Público; Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 24/12/2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (BOE 13/04/2007), son de aplicación efectiva en los procesos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, existiendo en la Universidad de Zaragoza órganos que velan por su cumplimiento y atienden las reclamaciones al respecto (Comisión de Garantías, Comisiones de Contratación, Tribunales de Selección, Defensor Universitario).

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES

En relación con los mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombre y mujeres, en la Universidad de Zaragoza se ha creado el Observatorio de igualdad de género, dependiendo del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y Comunicación, que tiene como objetivo prioritario la promoción de la igualdad de oportunidades de todas las personas que forman la comunidad universitaria. Su función es garantizar la igualdad real, fundamentalmente en los distintos ámbitos que competen a la Universidad.

Entre otras, tiene la tarea de garantizar la promoción equitativa de mujeres y hombres en las carreras profesionales tanto de personal docente e investigador como de personal de administración y servicios. Así mismo, tiene encomendada la tarea de elaborar un plan de igualdad de oportunidades específico para la Universidad de Zaragoza.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA NO DISCRIMINACIÓN DE ACCESO AL EMPLEO PÚBLICO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

El artículo 59.1 de la Ley 7/2007 de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones en sus ofertas de empleo público, reservarán un cupo no inferior al 5% de las vacantes para ser cubiertas entre personas con discapacidad.

En cumplimiento de esta norma, el Pacto del Personal Funcionario de la UZ en su artículo 25.2 establece la reserva de un 5% en los procesos de selección del Personal de Administración y Servicios. Para el PDI no hay normativas equivalentes, pero los órganos encargados de la selección velan por el cumplimiento de los principios de igualdad y accesibilidad, que en algunos casos se van incluyendo ya explícitamente en las disposiciones normativas al respecto.

Asimismo, el artículo 59.2 de dicho Estatuto Básico del Empleado Público establece que cada Administración Pública adoptará las medidas precisas para establecer las adaptaciones y ajustes razonables de tiempos y medios en el proceso selectivo y, una vez superado dicho proceso, las adaptaciones en el puesto de trabajo. A este respecto, la Universidad de Zaragoza tiene establecido un procedimiento a través de su Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, para que los Órganos de Selección realicen tanto las adaptaciones como los ajustes que se estimen necesarios. Además, se faculta a dichos Órganos para que puedan recabar informes y, en su caso, colaboración de los órganos técnicos de la Administración Laboral, Sanitaria o de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales o de la Comunidad Autónoma.

Apartado 6: Anexo 2

Nombre :6.2 Otros RRHH.pdf

HASH SHA1 :63E58BBD369DEC9451479F70570CA6BA46CB60EC

Código CSV :263075405280604397429398

Ver Fichero: 6.2 Otros RRHH.pdf

6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS

A nivel de personal de administración y servicios (PAS), el Campus Río Ebro cuenta con una plantilla propia de unas 130 personas que se organizan en distintas áreas y departamentos (conserjería, gestión académica, biblioteca, impresión y edición, información y reclamaciones, mantenimiento, servicios informáticos, soporte a dirección, departamentos universitarios, etc.). El personal ofrece servicios a todas las titulaciones de ingeniería del Campus, a unos 7000 estudiantes cada año y a los más de 400 profesores del campus.

Para el grado de Ingeniería en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación se cuenta con una disponibilidad de 105 personas en las diversas áreas y departamentos con relación con el nuevo grado. Los puestos de negociado y administración son compartidos por todos los grados de ingeniería del Campus Río Ebro (9 grados de Ingeniería más Arquitectura)

En este apartado se presenta la relación del personal de apoyo vinculado en el Grado, así como su nivel, dedicación y tareas asociadas.

DEDICACIÓN

La dedicación individual de cada puesto es la definida en la Relación de Puestos de Trabajo (RPT) aprobada por la Universidad de Zaragoza para la EINA, todos los puestos vinculados al Grado cuentan con dedicación a tiempo completo. Por otra parte, aquellos que participan directamente en las actividades formativas desarrollan su actividad, cuando así viene exigido por el calendario docente, en jornada de mañana y tarde (tipo C1, según lo dispuesto en el Convenio-Pacto del PAS de la Universidad de Zaragoza, publicado en los BOA de 07 y 28/07/2000; Normativa de Gerencia 1/2008 sobre jornadas, horarios y permisos, y disposiciones posteriores).

ADECUACIÓN Y CAPACIDAD

La formación requerida para el acceso a los distintos grupos a los que pertenece el personal de apoyo vinculado a la titulación se señala en la tabla anexa a la RPT. Respecto a su experiencia profesional y capacidad, cabe señalar que la plantilla del PAS en la EINA se encuentra plenamente estabilizada de tal forma que, ya desde la implantación del título se cuenta con una amplia experiencia profesional en los distintos niveles de los estudios universitarios y, en la actualidad, registra una media superior a 10 años de experiencia en las actividades requeridas por el Grado.

FORMACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

La actualización permanente en la formación del PAS queda garantizada con la oferta de cursos y actividades formativas promovida por la Gerencia dentro de su Plan Anual de Formación. A dicha oferta se suman aquellas actividades formativas específicas, realizadas fuera del ámbito de la Universidad de Zaragoza, previa petición de los trabajadores, con las que se atienden necesidades concretas, generalmente de carácter técnico, para determinados puestos de trabajo.

A pesar de las dificultades para llevar a cabo una renovación permanente de la oferta de actividades formativas, la participación del personal de apoyo en cursos de formación muestra un incremento sostenido durante los últimos años. Destaca el aumento que registran los cursos de formación no presencial (Programa Mentor), los relacionados con idiomas, temas de seguridad y prevención de riesgos laborales, e informática.

El Personal de Administración y Servicios (PAS) vinculado al título según la Relación de Puestos de Trabajo (RPT) vigente en la Universidad de Zaragoza es el siguiente:

PERSONAL ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS GENERALES

El personal de administración y servicios generales de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura apoya a la titulación de diferentes formas; administración y gestión de los alumnos, matriculas, petición de documentación e informes, gestión de la calidad, convalidaciones de créditos, propuestas de TFG, prácticas en empresas, bibliografía, gestión de espacios, aulas, laboratorios generales, etc., gestión de actas, reparaciones de equipos generales, mantenimientos, etc., etc.

Para dar estos servicios y otros de propósito general de la titulación de Grado, la estimación de la dedicación del personal de la tabla 6.7 a ésta titulación va desde un **2 %** a un **6 %** de su tiempo, en función de la época del año.

DENOMINACIÓN DEL PUESTO		Nº	GRUPO	PERFIL FORMATIVO
	Administrador	1	A1/A2	Gestión económica, presupuestaria contabilidad. Programas informáticos de gestión del área funcional. Gestión de personal: personal de administración y servicios. Organización del trabajo: técnicas de gestión. Organización del trabajo: técnicas de dirección.
Área de Secretaría	Secretaría de Dirección	2	C1	Organización de actos y protocolo. Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.
	Jefe Unidad Académica	1	A2/C1	Gestión económica, presupuestaria contabilidad. Programas informáticos de gestión del área funcional. Gestión de personal: personal de administración y servicios. Organización del trabajo: técnicas de gestión. Organización del trabajo: técnicas de dirección.
	Jefe Unidad Administrativa y de Calidad	1	A2/C1	Gestión económica, presupuestaria contabilidad. Programas informáticos de gestión del área funcional. Gestión de personal: personal de administración y servicios. Organización del trabajo: técnicas de gestión. Organización del trabajo: técnicas de dirección.
	Jefe Negociado Académico	2	C1	Gestión académica: acceso, 1º y 2º ciclo/Grado/Máster Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.
	Jefe Negociado Administrativo	3	C1	Gestión económica, presupuestaria contabilidad. Gestión académica: acceso, 1º y 2º ciclo/Grado/Máster Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.
	Técnico Relaciones Internacionales	2	C1	Gestión académica: acceso, 1º y 2º ciclo/Grado/Máster Idioma. Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática. Programas de movilidades nacionales e internacionales.

	Puesto básico de administración	11	C1/C2	Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.
Área de Biblioteca	Director Biblioteca	1	A1/A2	Programas informáticos de gestión del área funcional. Organización del trabajo: técnicas de gestión. Organización del trabajo: técnicas de dirección.
	Coordinador de área	1	A1/A2	
	Bibliotecario	3	A1/A2	
	Jefe Negociado	1	C1	Gestión académica: acceso, 1º y 2º ciclo/Grado/Máster Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.
	Puesto básico de administración	1	C1/C2	Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.
	Puesto básico de biblioteca	10	C1/C2	Conocimientos básicos de bibliotecas.
Área Conserjería / Impresión y Edición	Encargado de Conserjería	4	C1	Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.
	Oficial de Impresión y Edición	6	C1/C2	
	Puesto básico de servicios	14	C1/C2	Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.

Tabla 6.7 Personal de Administración y Servicios Generales vinculado al título

La titulación de acceso requerida según el grupo al que se vincula cada puesto es el siguiente:

Grupo	Titulación de acceso
A1/A2	Título de Grado o equivalente
C1	Título de Bachiller, Técnico o equivalente
C2	Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria o equivalente

Tabla 6.8 Titulación acceso para Grupo PAS.

Los puestos relacionados están aprobados en la vigente RPT para su dotación con carácter permanente.

A la relación del PAS directamente vinculado al título, debe añadirse el adscrito a otros servicios cuya actividad se organiza de forma centralizada que se ponen igualmente a disposición del Máster:

- Oficina Verde
- Servicio de Informática y Comunicaciones
- Servicio de Mantenimiento
- Unidad de Prevención de Riesgos Laborales
- Unidad de Seguridad

PERSONAL ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS DEPARTAMENTOS

El personal de administración y servicios de los departamentos apoyan a la titulación de Grado de forma más directa al ser los gestores de los laboratorios y espacios necesarios para impartir la titulación, además de depender de los departamentos la gestión docente de los grados y másteres en los que imparten asignaturas.

El personal de cada departamento tiene una dedicación diferente al Grado en Ingeniería de Tecnologías y Sistemas para Telecomunicación según tenga asignadas más o menos asignaturas a impartir en el grado.

DENOMINACIÓN DEL PUESTO		DEDICACION	Nº	GRUPO	PERFIL FORMATIVO	
Departamento de Dirección y Organización de Empresas	Área Administrativa	Puesto básico de administración	5%	1	C1/C2	Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.

Departamento de Física de la Materia Condensada	Área Técnica, Laboratorios y Talleres	Técnico especialista de laboratorio	10%	1	C1	FP2 Física.
--	--	-------------------------------------	-----	---	----	-------------

Departamento Informática e Ingeniería de Sistemas	Área Administrativa	Jefe negociado	3%	1	C1	Gestión económica, presupuestaria contabilidad. Gestión académica: doctorado. Organización del trabajo: técnicas de gestión. Gestión de la investigación: contratos y proyectos de investigación, fondos europeos. Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.
		Puesto básico de administración	6%	2	C1/C2	Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.
	Área Técnica, Laboratorios y Talleres	Analista	5%	1	A1	Ing. Informática/Telecomunicaciones o Graduado o Máster en títulos universitarios con competencias en el área de la Informática y Comunicaciones.
		Programador	8%	2	A2	Ing. Técnico Informático o Graduado en títulos universitarios con competencias en el área de la Informática y Comunicaciones.
		Técnico diplomado	10%	2	A2	Ingeniero Técnico Informático o Graduado en títulos universitarios con competencias en el área de la Informática y Comunicaciones.
		Técnico especialista de informática	10%	2	C1	FP2 en Informática.

Departamento de Matemática Aplicada	Área Administrativa	Puesto básico de administración	5 %	1	C1/C2	Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.
--	----------------------------	---------------------------------	-----	---	-------	--

Departamento Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Área Administrativa	Jefe negociado	10 %	1	C1	Gestión económica, presupuestaria contabilidad. Gestión académica: doctorado. Organización del trabajo: técnicas de gestión. Gestión de la investigación: contratos y proyectos de investigación, fondos europeos. Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.
		Puesto básico de administración	20%	1	C1/C2	Procesador de textos y hoja de cálculo/bases de datos/ofimática.
	Área Técnica, Laboratorios y Talleres	Analista laboratorio	30%	1	A1	Ing. Informática/Telecomunicaciones o Graduado o Máster en títulos universitarios con competencias en el área de la Informática y Comunicaciones.
		Técnico diplomado	40%	3	A2	Ing. Técnico Informático/ Telecomunicaciones o Graduado en títulos universitarios con competencias en el área de la Informática y Comunicaciones.
		Maestro taller	45%	1	A2	Ing. Técnico Electricidad y Electrónica Industrial) o Graduado en títulos universitarios con competencias en la Rama de Ingeniería y Arquitectura.
		Técnico especialista de laboratorio	30%	4	C1	FP2 en Electricidad Y Electrónica (Electrónica Industrial, Electrónica Comunicaciones.

Tabla 6.9 Personal Administración y Servicios Departamentos.

El departamento que más recursos de personal aporta es el Dpto. de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, ya que imparte más del 70 % de los créditos del Grado, siguiendo por el Dpto. de Informática e Ingeniería Sistemas.

MECANISMOS PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y LA NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

La Universidad de Zaragoza, tal como se recoge en sus Estatutos (Capítulo I, Art. 3): "h) facilitará la integración en la comunidad universitaria de las personas con discapacidades; i) asegurará el pleno respeto a los principios de libertad, igualdad y no discriminación, y fomentará valores como la paz, la tolerancia y la convivencia entre grupos y personas, así como la integración social".

Estos principios, ya contemplados en normativas de rango superior (artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución española; ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres; ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad; Ley 7/2007 de 12 de Abril, del Estatuto básico del Empleado Público; Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 24/12/2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (BOE 13/04/2007), son de aplicación efectiva en los procesos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, existiendo en la Universidad de Zaragoza órganos que velan por su cumplimiento y atienden las reclamaciones al respecto (Comisión de Garantías, Comisiones de Contratación, Tribunales de Selección, Defensor Universitario).

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES

En relación con los mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombre y mujeres, en la Universidad de Zaragoza se ha creado el Observatorio de igualdad de género, dependiendo del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y Comunicación, que tiene como objetivo prioritario la promoción de la igualdad de oportunidades de todas las personas que forman la comunidad universitaria. Su función es garantizar la igualdad real, fundamentalmente en los distintos ámbitos que competen a la Universidad.

Entre otras, tiene la tarea de garantizar la promoción equitativa de mujeres y hombres en las carreras profesionales tanto de personal docente e investigador como de personal de administración y servicios. Así mismo, tiene encomendada la tarea de elaborar un plan de igualdad de oportunidades específico para la Universidad de Zaragoza.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA NO DISCRIMINACIÓN DE ACCESO AL EMPLEO PÚBLICO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

El artículo 59.1 de la Ley 7/2007 de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones en sus ofertas de empleo público, reservarán un cupo no inferior al 5% de las vacantes para ser cubiertas entre personas con discapacidad.

En cumplimiento de esta norma, el Pacto del Personal Funcionario de la UZ en su artículo 25.2 establece la reserva de un 5% en los procesos de selección del Personal de Administración y Servicios. Para el PDI no hay normativas equivalentes, pero los órganos encargados de la selección velan por el cumplimiento de los principios de igualdad y accesibilidad, que en algunos casos se van incluyendo ya explícitamente en las disposiciones normativas al respecto.

Asimismo, el artículo 59.2 de dicho Estatuto Básico del Empleado Público establece que cada Administración Pública adoptará las medidas precisas para establecer las adaptaciones y ajustes razonables de tiempos y medios en el proceso selectivo y, una vez superado dicho proceso, las adaptaciones en el puesto de trabajo. A este respecto, la Universidad de Zaragoza tiene establecido un procedimiento a través de su Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, para que los Órganos de Selección realicen tanto las adaptaciones como los ajustes que se estimen necesarios. Además, se faculta a dichos Órganos para que puedan recabar informes y, en su caso, colaboración de los órganos técnicos de la Administración Laboral, Sanitaria o de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales o de la Comunidad Autónoma.

Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7. Recursos Materiales y Servicios.pdf

HASH SHA1 :9A5D4C35CD9A3B537CA94CFE33215A9371DD9DFC

Código CSV :234547993895308199566386

Ver Fichero: 7. Recursos Materiales y Servicios.pdf

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) cuenta con un buen número de servicios y recursos materiales que pone a disposición de esta Titulación para que su impartición sea realizada con el máximo de garantías de calidad.

Hasta la fecha, estas instalaciones y equipamientos han atendido con calidad las necesidades formativas prácticas de la titulación de Ingeniería de Telecomunicación, actualmente extinta, y anteriormente las del Máster Universitario de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Redes Móviles (TICRM), máster interuniversitario (cinco universidades: UDC, UniOvi, UC UPV/EHU y UZ) reconocido con mención de calidad. Y, desde el curso 2010-2011 el Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación y desde el curso 2014-2015 el Master en Ingeniería de Telecomunicación.

Adicionalmente, existe una política de renovación y adquisición de equipamiento docente tanto a nivel de Centro como del Departamento. A tal fin, en el presupuesto de ambos órganos existen unos programas económicos, de cuantía sujeta a la disponibilidad económica del momento, que permiten atender anualmente las necesidades identificadas de forma priorizada.

Además de estos laboratorios docentes del Departamento, hay que indicar que existen diversos laboratorios de investigación -en ámbitos de la electrónica, comunicaciones, bioingeniería, telemática, domótica, etc.- tanto en el propio departamento como en el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A), instituto del que forman parte la práctica totalidad de los profesores del grado de últimos cursos. Estos laboratorios están disponibles especialmente en la realización de Trabajos Fin de Grado.

Para dar servicio al Grado de Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación se dispone de recursos materiales y servicios actualmente destinados a la titulación a la que se dará continuidad, y que forman parte del Campus Río Ebro de la Universidad de Zaragoza donde se encuentra la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) ubicada en tres edificios (Ada Byron, Torres Quevedo y Agustín de Betancourt). En la actualidad los títulos existentes, independientemente del centro encargado de su impartición, comparten los recursos materiales y servicios del Campus Río Ebro que se presentan a continuación:

7.1. DESCRIPCIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Para una mayor información de la magnitud de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA), se resumen a continuación los servicios e infraestructuras disponibles en este centro:

La EINA constituye uno de los dos centros universitarios que, junto con la Facultad de Economía y Empresa, integran el Campus "Río Ebro" de la Universidad de Zaragoza, el Campus también incluye otras entidades universitarias como institutos de investigación.

Tras este apunte sobre la configuración del Campus, se detallan los espacios generales y equipamiento disponibles en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (edificios Ada Byron, Torres Quevedo, y Betancourt)

EDIFICIO ADA BYRON.

Tiene una superficie de 13.500 metros cuadrados, con climatización, y la siguiente distribución:

4.000 m2 Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas.

4.000 m2 Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones.

5.500 m2 Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

En cada una de las plantas del edificio se encuentran los siguientes servicios e instalaciones:

Planta baja: Conserjería, Cafetería-Comedor, 7 aulas y el centro de Interpretación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

Planta primera: Salón de actos, 5 aulas, 2 salas de informática, 1 sala de usuarios, 1 despacho para congresos y 1 despacho ocupado por asociaciones.

Segunda planta: 5 seminarios, sala de estudio, 2 despachos ocupados por asociaciones.

En la primera planta, junto al Salón de actos, se dispone de servicio de vending.

EDIFICIO TORRES QUEVEDO.

Tiene una superficie de 21.000 metros cuadrados, con la siguiente distribución:

4.150 m² Bloque Exterior Derecho: Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación, Aula Taller, Departamento de Métodos Estadísticos, y Banco de Motores.

4.150 m² Bloque Exterior Izquierdo: Departamento de Ingeniería Eléctrica, Departamento de Filología Inglesa y Alemana, y Taller de Inyección de Plásticos.

3.000 m² Bloque Interior Derecho: Departamento de Matemática Aplicada, Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente, Departamento de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, Departamento de Química Analítica, Departamento de Química Inorgánica.

3.000 m² Bloque Interior Izquierdo: Departamento de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, Área de Ingeniería Mecánica, Departamento de Física de la Materia Condensada, y Departamento de Física Aplicada.

200 m² Zona Posterior de Porches Derecho: Departamento de Química Inorgánica, Departamento de Química Orgánica-Química Física.

200 m² Zona Posterior de Porches Izquierdo: Departamento de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos.

1.000 m² Bloque Delantero Derecho: (Sala de Juntas, Secretaría, Sala de Grados, despachos de Administración y Dirección, Archivo, Sala de Profesores, Aula de Dirección y despacho del Instituto de Idiomas).

1.000 m² Bloque Delantero Izquierdo: Departamento de Matemática Aplicada, Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente, Departamento de Química Inorgánica, Departamento de Química Analítica, Postgrado de Medio Ambiente, Sala de Estudio.

3.000 m² Bloque Delantero Central.

A continuación se indican los servicios e instalaciones que integran cada una de las plantas de este edificio:

Planta Baja: Conserjería, Reprografía, Delegación de Alumnos, Relaciones Internacionales, Cafetería, Servicio de Informática y Comunicaciones (CCUZ), 1 despacho de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, y 1 despacho de Química Orgánica-Química Física.

Planta Primera: 10 aulas, Comedor, Club de Rol, Teatro, EDU, Sala de Cultura y Aula de Informática de centro.

Planta Segunda: 8 aulas y 4 Salas de Informática, Salón de Actos, 2 aulas denominadas anfiteatros.

Planta Tercera: In Forum, ISC.

1.300 m² Bloque Central:

Sótano: Vestuarios, Archivo, Tuna, Club de Montaña, Laboratorio Walqa de Electrónica, Laboratorio de Física Aplicada y Sala Informática del CIRCE.

En la segunda planta, junto al Salón de actos, se dispone de servicio de vending.

EDIFICIO BETANCOURT.

Tiene una superficie de 27.600 metros cuadrados con la siguiente distribución:

14.000 m² Bloque Anterior: Bloque de aulas, Conserjería, Cafetería-Comedor, Salón de Actos, y Departamento de Economía y Administración de Empresas.

4.000 m2 Biblioteca Hypatia.

4.800 m2 Departamento de Ingeniería Mecánica.

4.800 m2 Servicio de Mantenimiento del Campus, talleres y laboratorios de los departamentos: Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Diseño Y Fabricación, Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente, Química Inorgánica, Química Analítica, Química Orgánica-Química Física, y Física Aplicada.

En la primera planta, encima de la conserjería, se dispone de servicio de vending.

7.2. SERVICIOS GENERALES

En estos edificios podemos encontrar los siguientes servicios generales:

Red WIFI en los tres edificios

SALAS DE USUARIOS.

A continuación se detallan las salas de usuarios que dispone la EINA, su ubicación y equipamiento.

- Sala A1: Situada en la primera planta del edificio Ada Byron, dispone de pantalla, pizarra de velleda, cañón, y 14 ordenadores conectados en red. Superficie 61.7 m2.
- Sala 1: Situada en la planta baja del edificio Torres Quevedo, dispone de 22 ordenadores, conectados a red. Superficie 119 m2.

SALAS DE ESTUDIO.

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura cuenta con las siguientes salas de estudio:

- Sala de estudio de 270 metros cuadrados está situada en el edificio Ada Byron, en la segunda planta, con capacidad para 130 alumnos.
- Sala de estudio en el edificio Torres Quevedo de 120 metros cuadrados, en la planta baja, con capacidad para 50 alumnos.
- Sala de estudio de 700 metros cuadrados con capacidad para 320 alumnos, ubicada en el edificio Betancourt.

SALONES DE ACTOS.

La EINA cuenta con los siguientes salones de actos:

- **Edificio Ada Byron.** Tiene una superficie de 306 metros cuadrados, una capacidad para 250 personas, dispone de cañón de vídeo, sonido y conexiones a red.
- **Edificio Torres Quevedo.** Tiene una superficie de 400 metros cuadrados, climatización, con una capacidad para 500 personas y no dispone de sonido instalado.
- **Edificio Betancourt.** Tiene una superficie de 390 metros cuadrados, una capacidad para 350 personas, dispone de cañón de vídeo, sonido y conexiones a red.

La reserva de los salones de actos se realiza a través de las conserjerías del centro, o a través de la secretaría de dirección. El uso habitual de estos salones es para actos de gran asistencia y se excluye, por tanto, lecturas de tesis doctorales y de PFC, tribunales de oposición, etc.

SALA DE GRADOS.

Situada en el la planta baja del edificio Torres Quevedo, tiene una superficie de 85 metros cuadrados, una capacidad para 64 personas, dispone de climatización, cañón de vídeo, sonido y conexiones a red.

La reserva de la sala de grados se realiza en la conserjería del edificio Torres Quevedo, o a través de la secretaría de dirección del centro.

SALA DE JUNTAS.

Está situada en el edificio Betancourt, en la primera planta, cuenta con una capacidad para 60 personas, y está equipada con diversas mesas y sillas.

Además cuenta con cañón, pizarra y equipo de audiovisuales. En este espacio tienen lugar las Juntas de

Escuela, lecturas de tesis doctorales. La reserva de la misma se realiza por la Secretaría de Dirección.

SALA DE PROFESORES.

La EINA cuenta con dos Salas de Profesores:

- En el edificio Torres Quevedo, zona de Dirección, existe una Sala de Profesores con una mesa central de reuniones para 14 personas, tiene una superficie de 52 m²., dispone de climatización, cañón de vídeo y pantalla La reserva de la sala de profesores se realiza en la conserjería del edificio Torres Quevedo, o bien a través de la secretaria de dirección.
- En el Edificio Betancourt se ubica una segunda sala de profesores, en la planta calle, en el bloque de aulas. La sala dispone de mesas de reunión, sillas, sillones y taquillas de uso de profesores. Además, cuenta con una máquina de fotocopias al servicio del personal docente del centro.

SERVICIOS DE BIBLIOTECA.

Dentro del Campus Río Ebro se encuentra la Biblioteca Hypatia de Alejandría, que da servicio al Campus. Cuenta con una sala de consulta (planta 2ª ed. A. Betancourt), 3 salas de estudio con aproximadamente 560 puestos en total, y una de ellas con 120 ordenadores, 1 sala de trabajo en grupo, 1 sala de consulta de material audiovisual y hemeroteca. La colección básica la constituyen aproximadamente 23000 volúmenes. Está integrada fundamentalmente por manuales y obras de referencia: diccionarios, enciclopedias, una pequeña colección de legislación industrial. Hay también unos fondos especializados en Posgrados (Organización Industrial y de Medio Ambiente).

La Biblioteca Hypatia de Alejandría es un centro de recursos impresos, audiovisuales y digitales para el aprendizaje, el estudio y la investigación y la formación continua. Tiene página web propia (<https://biblioteca.unizar.es/biblioteca-hypatia/hypatia-inf-gral>) desde la cual se pueden consultar fondos propios de la Universidad de Zaragoza, así como los fondos de otras bibliotecas. Existen diversos servicios importantes para la docencia: préstamo entre centros, préstamo interbibliotecario y foto documentación.

La Biblioteca cuenta con un sistema de gestión de la calidad conforme a las exigencias de la norma UNE EU ISO 9001/2000, certificada por AENOR en julio de 2006. Además está inmersa en el plan de mejora de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza de la que forma parte. Además planifica la prestación de sus servicios determinando los objetivos de calidad del servicio prestado, que se concretan en un compromiso de servicio público expresado en su Carta de Servicios.

Horario de consulta y préstamo: de lunes a viernes de 8,15 h. a 21:15 h. y los horarios no lectivos de 8:15 h. a 13, 30 h., es el horario general de atención al público en el que pueden consultar material bibliográfico en Sala de lectura, así como devolver materiales prestados. Los sábados hay consulta y préstamo en libre acceso, pero no está abierta la hemeroteca.

La Biblioteca Hypatia ofrece los servicios de préstamo, foto documentación y préstamo interbibliotecario, hemeroteca, base de datos, autoaprendizaje de idiomas, sala de trabajo en grupo

INSTITUTO DE IDIOMAS.

En el Campus RÍO EBRO, el despacho del Instituto de Idiomas se encuentra en la primera planta del bloque delantero derecho del edificio Torres Quevedo (bloque de dirección-administración-secretaría), las clases se imparten en los edificios Betancourt y Lorenzo Normante, y la sala de autoprendizaje se encuentra en la Biblioteca Hypatia.

Los idiomas impartidos en el Campus son: INGLES, FRANCES Y ALEMAN.

SERVICIO DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES.

El centro cuenta con el apoyo del Servicio de Informática y Comunicaciones, coordinado por el Servicio Central de la universidad, que cubre las necesidades de los 3 edificios que lo integran: Ada Byron, Torres Quevedo y Betancourt. Sus despachos se ubican en el edificio Torres Quevedo (planta baja) y Betancourt (segunda planta). Ofrece los siguientes servicios:

- **ORDENADORES Y PROGRAMAS:** Este servicio administra y mantiene todos los sistemas informáticos que dan soporte a la docencia, investigación, gestión, comunicaciones y servicios de red del Centro.

- **INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES:** La infraestructura de cableado estructurado proporciona a los usuarios los puntos de conexión donde poder conectar los ordenadores y teléfonos de trabajo.
- **SERVICIOS DE RED:** En la Universidad de Zaragoza se dispone de ordenadores personales de trabajo con un conjunto de servicios de red y, en particular, de acceso a servidores de ficheros y de impresión, y para acceder a los mismos es necesario contar con un sistema de autenticación en la red.
- **INFORMACION Y FORMACION:** Una de las funciones del SICUZ es la de servir de soporte para los problemas informáticos que puedan surgir durante el desarrollo del trabajo diario del personal universitario.

A todo alumno matriculado en el Centro, el Servicio de Informática y Comunicaciones de la Universidad le asigna automáticamente una dirección de correo electrónico gratuita, que es permanente mientras mantenga una vinculación efectiva con la Universidad. Cualquier estudiante puede solicitar la conexión gratuita a Internet desde su casa, a través de la Universidad, y tiene acceso al servidor de noticias (USENET, NEWS) de la Universidad.

La EINA dispone de un equipo de videoconferencia ViewStation MP (4 RDSI y multipunto) que se encuentra instalado en el Anfiteatro A del edificio Torres Quevedo.

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DEL CAMPUS.

La sede del Servicio de Mantenimiento del Campus se encuentra ubicada en la Nave 10 del edificio Betancourt. La recepción de los partes de reparación se realizara en la conserjería de cada uno de los edificios, enviándose desde allí la comunicación informática al Jefe del Servicio de Mantenimiento del Campus.

SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN.

Los Servicios de Apoyo a la Investigación ofrecen a la comunidad universitaria una serie de prestaciones y productos que facilitan la realización de la investigación, en el Campus RIO EBRO se dispone de dos servicios:

- **Servicio de Microscopia Electrónica:** Ocupa 79 metros cuadrados en la planta baja del edificio Torres Quevedo, en la zona del Departamento de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, módulo interior izquierdo.
- **Servicio de Mecánica de Precisión:** Ocupa 270 metros cuadrados en la planta baja del edificio Torres Quevedo, en la zona del Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación, módulo exterior derecho.

SERVICIO DE SEGURIDAD.

La seguridad del Campus RIO EBRO es responsabilidad de la Unidad de la Unidad de Seguridad. de la Universidad de Zaragoza. Todos los edificios universitarios del campus disponen de un sistema de videovigilancia controlado y centralizado en el módulo nº2 situado en la Plaza de las Ingenierías (CECO-Centro de Control de la Unidad de Seguridad), además, se dispone de agentes de servicio pertenecientes a la empresa adjudicataria del servicio de seguridad en la Universidad.

CAFETERIAS – COMEDORES.

En el Campus RIO EBRO, cada edificio universitario posee servicio de cafetería- comedor con la siguiente distribución:

- **Edificio Ada Byron:** dispone de un servicio de cafetería-comedor de autoservicio.
- **Edificio Torres Quevedo:** Cafetería de 360 metros cuadrados y comedor de autoservicio de 480 metros cuadrados. Oferta de comidas especiales, previo acuerdo, en zona reservada.

- Edificio Betancourt: Cafetería-comedor de autoservicio de 450 metros cuadrados. Comedor de 200 metros cuadrados de servicio en mesa. Oferta de comidas especiales, previo acuerdo, en zona reservada, ubicada en la primera planta.
- Edificio de la EUUE: Este edificio dispone de una cafetería-comedor de autoservicio de 250 metros cuadrados.

El horario de atención al público es el siguiente: cafeterías de 8.30 a 20 horas, servicio de comidas de 13 a 16 horas, los sábados y periodos no lectivos el horario de cafetería es de 9 a 14 horas.

ENTIDADES BANCARIAS.

Al servicio de la comunidad universitaria del campus, se dispone de los siguientes servicios bancarios, centralizados en el módulo nº 2 ubicado en la Plaza de las Ingenierías (entre los edificios Torres Quevedo y Betancourt):

- Caja de la Inmaculada (ahora Ibercaja también): dispone de cajero automático.
- Ibercaja: dispone de oficina y de cajero automático.
- Banco Santander Central Hispano: dispone de oficina y de cajero automático.

Además, en los siguientes edificios se dispone de servicio de cajero automático correspondiente a las siguientes entidades:

- Edificio Ada Byron: Cajero automático de CAJALON.
- Edificio Torres Quevedo: No dispone de servicio.
- Edificio Betancourt: No dispone de servicio.

APARCAMIENTOS.

El medio de transporte más habitual para acceder al Campus RIO EBRO es el vehículo privado, a pesar de que se dispone de cinco líneas de autobuses urbanos hasta el Centro y de las campañas universitarias para el uso de la bicicleta. Próximamente está prevista la puesta en marcha de la segunda fase del tranvía, el cual dará servicio directo al Campus Río Ebro a través de la parada habilitada a tal efecto en la entrada del campus.

Las zonas de aparcamientos en el Campus RIO EBRO tienen una capacidad total de 1974 vehículos y se dividen en tres: Aparcamiento Norte (parte posterior de los edificios Ada Byron y Torres Quevedo), Aparcamiento Sur (parte anterior del edificio Torres Quevedo), y Aparcamiento Este (entre el edificio Betancourt y la EUUE).

Aparcamiento Norte. Permite aparcar 660 vehículos

Aparcamiento Sur. Permite aparcar 396 vehículos

Aparcamiento Este. Este aparcamiento con árboles y sombra, permite aparcar 918 vehículos.

El Campus dispone de 112 plazas de **aparcamiento de bicicletas** distribuidas de la siguiente forma: en el edificio Torres Quevedo 17 en la parte posterior y 40 en la parte anterior, en el edificio Ada Byron 40, en el edificio Betancourt 20, y en el edificio Lorenzo Normante 15. En los cuatro edificios el número es suficiente.

7.3 AULAS

Las aulas necesarias para el desarrollo de las actividades previstas para la consecución de los objetivos y competencias del plan de estudios se concretan en aulas docentes con capacidad de 120 a 80 alumnos, seminarios con capacidad (40-20), aulas de dibujo y especiales y salas informáticas. En general, casi todos los tipos de aulas cuenta con el siguiente equipamientos: pizarra, mesa y silla de profesor, equipo de proyección en el techo del aula, pantalla de proyección controlada con mando electrónico, proyector de transparencias, armario de audiovisuales con ordenador personal, tarjeta de sonido, puerto USB externo, conexión para portátil y mandos del proyector y de la pantalla. Las aulas informáticas también cuentan con el equipamiento anterior además de los puestos de ordenadores para que trabajen los alumnos.

Las aulas disponibles son:

Tipo de espacio	Capacidad	Número	Ubicación (Edificio)
Aula docente	120	2	Ada Byron
		12	A. Betancourt
		14	Torres Quevedo
	70-80	10	Ada Byron
		10	A. Betancourt
		4	Torres Quevedo
Aula de dibujo	90	3	A. Betancourt
		1	Torres Quevedo
Seminarios	40	5	Ada Byron
		4	A. Betancourt
	20	7	A. Betancourt
Aulas especiales	50	1	Torres Quevedo
	90	2	Torres Quevedo

Tabla 7.1 . Detalle de aulas docentes

	Puestos	Número	Ubicación (Edificio)
Aulas informáticas	16	6	A. Betancourt +2 Dpto. Ingeniería Mecánica
		2	Torres Quevedo del Dpto de Matemática Aplicada y Dpto. Diseño y Fabricación
	20	2	Ada Byron
		5	Torres Quevedo
	75	1	A. Betancourt (Aula de ordenadores portátiles)

Tabla 7.2. Detalle de salas informáticas

Estos equipamientos son suficientes para garantizar el desarrollo de las actividades formativas.

Existen además salas de videoconferencias para su uso en caso necesario.

	Puestos	Número	Ubicación (Edificio)
Aulas videoconferencia	60	1	Edificio Torres Quevedo, Anfiteatro A
	15	1	Ada Byron, Dpto de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones
	20	1	Ada Byron, Dpto de Informática e Ingeniería de Sistemas

Tabla 7.3. Detalle de aulas de videoconferencia

7.4 LABORATORIOS Y EQUIPAMIENTO

Los laboratorios y talleres necesarios para el desarrollo de las actividades previstas para la consecución de los objetivos y competencias del plan de estudios se concretan en las siguientes tablas:

Depto.	Laboratorio	m ²	Capacidad alumnos	% utilización	Equipamiento
Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones - DIEC	Lab. 2.02 de Señales y Sistemas	100	60	90	<ul style="list-style-type: none"> • 20 Ordenadores Pentium 4 a 3 Ghz. • Programas de Simulación: Matlab / Octave, OptiPerformer, Orcad Demo, Señales y Sistemas Discretos, ICS Telecom. • 4 Analizadores de Espectros HP 8590 • 2 Equipos RF Comunicacions Test Set HP 8920A • 10 Osciloscopios Digitales Tektronix TDS210 60Mhz asociados a los equipos informáticos. • 10 Generadores de Funciones Instek GFG-8219A asociados a los equipos informáticos. • 10 Osciloscopios Digitales Tektronix TDS1002B 60Mhz. • 10 Generadores de Funciones Instek GFG-8219A • 10 Fuentes de Alimentación Continua 5V y ±15V • 10 Multímetros Promax FP-1B • 2 Fuentes de Alimentación Variables Gold Source DF1731SB 0-30V 0-5V • Armario Rack compuesto por equipos para el Tratamiento de la Señal de Imagen. • 6 Sintonizadores TDT AVerTV Volar HD PRO
DIEC	Lab. 3.02 de Óptica	100	12	100	<ul style="list-style-type: none"> • 6 mesas ópticas con los dispositivos para realizar montajes de caracterización de fibras ópticas, carretes de fibras ópticas de distintos tipos: multimodo (MMF), monomodo estándar (SMF), DSF, LWP, y de plástico. • Útiles para su preparación (cortadoras y peladoras de fibra) y sujeción, soportes micrométricos (XY, rotatorios, etc.), acopladores. • 2 parejas de lentes GRIN, WDMs para MMF y SMF. • Medidores de potencia óptica, osciloscopios, multímetros. • Fuentes ópticas (FPs, DFBS, LEDs, láseres de He-Ne, fuentes de luz blanca) • Detectores ópticos (Si, InGaAs, etc) • Fuentes de alimentación con control de temperatura • Atenuadores variables para MMF y SMF • Atenuadores fijos • 2 soldadoras de fibra de fusión • Monocromadores, chopper con controlador de frecuencia, EDFA, OTDR, OSA. • 6 ordenadores con conexión a Internet. • Software específico de simulación de sistemas de transmisión óptica: 20 licencias de OptSim, 2 licencias de Opti-System, 1 licencia de VPI Transmission Maker.

Depto.	Laboratorio	m ²	Capacidad alumnos	% utilización	Equipamiento
DIEC	Lab. 3.06 de Alta Frecuencia	100	40	100	<ul style="list-style-type: none"> • 10 ordenadores • Programas de simulación: <ul style="list-style-type: none"> - 40 Licencias educacionales AWR Microwave Office y AXIEM - 20 Licencias educacionales SystemVue - 20 Licencias educacionales ADS - 20 Licencias educacionales Software de Análisis Vectorial VSA 89601A incluye Base band studio PCI Card -N5101A Agilent. También incluye Base band studio for Fading-N5115A Agilent. - 1 Licencia ANSYS HFSS, - 1 Licencia IE3D Zeland, NEC, GRASP SE, AGY STK - Satellite Tool Kit- - Programa de simulación de radiocomunicaciones ICS Telecom. • 4 puestos de antenas (Equipos PASCO). • 1 cuadro de red de distribución de señal de TV para verificaciones ICT. • 1 Medidor de Campo TVEXPLORER II. • 1 Cámara Anecoica para medidas de antenas de bajo perfil. • 1 Analizador de Redes Vectorial ANRITSU 37247D (40 MHZ-20 GHz). • 1 Analizador de Redes Vectorial Rhode&Schwarz (ZNB 9Khz-8.5 GHz). • 1 Analizador de Redes Escalar HP8757D. • 1 Sintetizador HP83752A (0.01 – 20 GHz). • 1 Medidor de Figura de Ruido HP8970B. • 1 Analizador de Espectros E4404B (9KHz – 6.7GHz). • 1 Analizador de Espectros EXA Signal Analyzer (9KHz-26.5 GHz). • 1 Generador de Señal ROHDE&SCHWARZ SMT03 (5KHz – 3GHz). • 1 DIGITAL SIGNAL ANALYSER: ROHDE & SCHWARZ FSQ31. • 1 Osciloscopio Digital HP INFINIUM 54833A. • 1 Osciloscopio Digital HP INFINIUM (500 MHz, 2 GSa/s). • 2 Generadores de señales vectoriales E4438C (incluyen 3GPP WCDMA-FDD E4438CK-400 Agilent, Bluetooth signal estudio software E4438CK-406 Agilent, Signal Studio for 802.11 WLAN E4438CK-417 Agilent. • 1 Equipo Generación de Señales Banda Base SUNDANCE SMTPC1-Ultra (incluye 1 BASIC SDR KIT, 1 SMT365-4-1, DSP Module; C6416 @ 600Mhz; 4Mbytes ZBT-RAM; Xilinx Virtex II XC2V2000-4, 1 SMT388A, DAC

Depto.	Laboratorio	m ²	Capacidad alumnos	% utilización	Equipamiento
DIEC					Module; 14-bit, 160 MSPS Dual Channel; Sundance High-speed Bus; Xilinx Virtex II FPGA; ZBT RAM). <ul style="list-style-type: none"> • 1 Fuente de Alimentación Programables HP6643A (0– 35V/ 0–6A). • 10 Fuentes de Alimentación PROMAX. • 1 Detector de Radiación NARDA SAFETY TEST SOLUTIONSEMR-300. • 1 Sonda de Medida de Campo E NARDA SAFETY TEST SOLUTIONS SONDA TIPO 2X (300KHz – 40GHz). • 1 Sonda de Medida de Campo H de NARDA SAFETY TEST SOLUTIONS SONDA TIPO 10 (27MHz – 1GHz). • 1 Sonda de Medida de Campo H de) NARDA SAFETY TEST SOLUTIONS SONDA TIPO 13 (3MHz – 3MHz. • 1 WISAIR UWB DEVELOPMENT KIT DV9110M D. 1 TIME DOMAIN PULSON 210 EVALUATION KIT. UBISENSE UWB REAL-TIME LOCATION SYSTEM. • 2 Placas de Procesado de Señal para Comunicaciones Texas Instruments (TMS320C6416T DSP Starter Kit, TMDSDSK6416-TMultirelease). • 2 Placas de Procesado de Señal para Comunicaciones Texas Instruments (TMS320C6416T DSP Starter Kit, TMDSDSK6416-TMultirelease). • 2 Placas de Procesado de Señal para Comunicaciones Texas Instruments (eZdsp C5515 USB stick). • 1 Placa de Receptor GPS Lassen (Timble) y PDA para control. • Configuración de 5 puestos de prácticas con instrumentación de alta frecuencia y material diverso (amplificadores, mezcladores, circuladores, adaptadores, atenuadores, osciladores)

Tabla 7.4. Laboratorio del área de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Depto.	Laboratorio	m ²	Capacidad alumnos	% utilización	Equipamiento
Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones (DIEC)	L.2.03 Telemática I	100	30	100	<p>Hardware:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Armario general con paneles de conexión y un switch 3COM SS3 10/100 que conecta las bancadas con la red Internet. • 4 Racks de Comunicaciones, uno por bancada principal cada uno con: 2 Hub 3Com PS40, 1 Switch 3Com 4500, 3 Router WAN/LAN Nucleox + de Teldat, 1 Convertidor de Protocolos ISIS de Teldat, 2 Gateway VoIP Linksys 3102. • 2 Centralitas telefónicas PHILIPS iS 1040/40, cada una con: 15 Extensiones analógicas, 14 buses digitales S0/T0, Tarjeta E&M. • 2 Centralitas Philips SOPHO IPC 100. 2 Router Marconi SE-420. • 2 conmutadores CISCO Catalyst 5500. • 1 conmutador ATM Fore Runner ASX-200BX. • 16 Ordenadores Personales con arranque dual Linux y Windows XP. Procesadores Intel Core 2 con 2GB de RAM, tarjeta WIFI, tarjeta RDSI, Modem analógico y monitor TFT 17". Disponibles tarjetas WIFI-USB y bluetooth. • 4 Access Point WIFI Linksys WAP54G. • 8 microcontroladores Arduino con módulo de comunicaciones Zigbee y 6 Raspberry Pi. • 8 Osciloscopios digitales Tektronix TDS 1002B. • 2 Firewalls Juniper Netscreen 204. <p>Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OPNET Modeler (diseño y evaluación de redes). • ICS Telecom (dimensionado y planificación de redes móviles). • IBM CPLEX (programación matemática para optimización). • Wireshark (analizador de protocolos de red). • MG-SOFT MIB BROWSER/COMPILER/BUILDER y MG-SOFT NETCONF BROWSER/DESIGNER (software para prácticas de gestión de red). • Netgui/Nektit (virtualización de redes). • OpenVPN, OpenSSL, nessus, wmware, Servidor XAMPP, XCA, Mozilla thunderbird portable con plugin enigmail para Windows, Aircracker-ng para Linux (software libre para prácticas de seguridad). • Otros: Adobe Acrobat, VirtualBox, ESET Endpoint Antivirus, VLC, Serial Monitor, Firefox, Microsoft Office 2003, Visual Studio 2003. • Linux: Distribución Fedora con su colección de programas incluidos y scripts de configuración con permisos necesarios para análisis de redes.

Depto.	Laboratorio	m ²	Capacidad alumnos	% utilización	Equipamiento
DIEC	L.2.04 Telemática II	50	30	100	Hardware: <ul style="list-style-type: none"> • 1 Armario de Comunicaciones con paneles de conexión que contiene además: 1 Switch 3Com SSII, 5 Hub 3Com PS40. • 16 Ordenadores Personales con Windows XP. Procesadores Intel Core 2 con 2GB de RAM, TFT 19"-17". 1 Centralita telefónica Alcatel Office con: 8 extensiones analógicas, 16 buses digitales S0/T0, 4 líneas analógicas. Software: <ul style="list-style-type: none"> • OPNET Modeler (diseño y evaluación de redes). • ICS Telecom (dimensionado y planificación de redes móviles). • IBM CPLEX (programación matemática para optimización). • Wireshark (analyzer de protocolos de red). • MG-SOFT MIB BROWSER/COMPILER/BUILDER y MG-SOFT NETCONF BROWSER/DESIGNER (software para prácticas de gestión de red). • Netgui/Nektit (virtualización de redes). • OpenVPN, OpenSSL, nessus, vmware, Servidor XAMPP, XCA, Mozilla thunderbird portable con plugin enigma para Windows, Aircracker-ng para Linux (software libre para prácticas de seguridad). • Otros: Adobe Acrobat, VirtualBox, ESET Endpoint Antivirus, VLC, Serial Monitor, Firefox, Microsoft Office 2003, Visual Studio 2003.

Tabla 7.5. Laboratorio del área de Ingeniería Telemática

Depto.	Laboratorio	m ²	Capacidad alumnos	% utilización	Equipamiento
Dep. Ing. Elca. y Comunicac.	Lab. 4.02 Electrónica General I	100	24	40	12 puestos de prácticas con: <ul style="list-style-type: none"> • osciloscopio METRIX OX803B-40MHz. • Entrenador K&H ETS7000. • Fuente de alimentación GRELCO VA-605SF. • Generador TOPWARD 8102.

Depto.	Laboratorio	m ²	Capacidad alumnos	% utilización	Equipamiento
DIEC	Lab. 4.04 Sistemas Electrónicos	100	24	40	12 puestos de prácticas con: <ul style="list-style-type: none"> ordenador DELL OPTIPLEX GX520. Osciloscopio YOKOGAWA DL1520 150MHz. Analizador de espectros HAMEG modelo HM5011. Entrenador K&H ETS7000, fuente de alimentación DC GOLD SOURCE DF1731SB. Generador INSTEK GFG8255A. Software diseño de circuitos integrados (Europractice).
DIEC	Lab. 4.04 Electrónica General II	100	24	50	12 puestos de prácticas con: <ul style="list-style-type: none"> ordenador PENTIUM4. osciloscopio METRIX OX803B 40MHz. Entrenador K&H ETS7000. Fuente de alimentación DC LENDHERMACK HY3003D3. generador INSTEK GFG8216.
DIEC	Lab. 4.05 BSH Electrónica de Potencia	100	12	30	6 puestos de prácticas con: <ul style="list-style-type: none"> ordenador DELL OPTIPLEX 320. Osciloscopio YOKOGAWA DL1520L 150MHz. Entrenador ATEK AT102. Fuente AC INSTEK APS9100. Fuente DC GW GPC6030D. Generador INSTEK GFG8255A.
DIEC	Lab. 4.06 Proyectos Fin de Carrera	50	8	50	4 puestos de prácticas con: <ul style="list-style-type: none"> ordenadores DELL OPTIPLEX 360. osciloscopio YOKOGAWA DL1520 150MHz. entrenador ATEK AT102. fuentes de alimentación DC GOLD SOURCE DF1731SB. generador INSTEK GFG8255A.
DIEC	Lab. Walqa- Sistemas Electrónicos	75	24	40	12 puestos de prácticas con: <ul style="list-style-type: none"> ordenador PENTIUM4. osciloscopio YOKOGAWA DL1520 150MHz. Entrenador K&H ETS7000. fuentes de alimentación DC GOLD SOURCE DF1731SB. Generador INSTEK GFG8216A.

Depto.	Laboratorio	m ²	Capacidad alumnos	% utilización	Equipamiento
DIEC	Lab. 3.01 Audio y Vídeo	50	6	70	<ul style="list-style-type: none"> • Osciloscopio YOKOGAWA modelo DLI520. • Entrenador A-TEK modelo AT-102. • Generador de funciones INSTEK modelo GFG8255A. • Equipo TV PROMAX modelo ER-7B. • Equipo VIDEO PROMAX modelo VT410E. • Equipo DVD PROMAX modelo ED845.

Tabla 7.6. Laboratorio del área de Tecnología Electrónica

Dpto.	Laboratorio	m ²	Número alumnos	Equipamiento
Física de la Materia Condensada	Lab. de Física	103	30	<p>Montajes de prácticas de:</p> <p>Medidas y errores: Longitud y masa (calibre, micrómetro, dinamómetro, balanzas) (6); Densidad de fluidos (principio de Arquímedes) (4)</p> <p>Dinámica: 2ª Ley de Newton (6); Choques (3)</p> <p>Fluidos: Ley de Stokes (14); Paradoja hidrostática (5)</p> <p>Oscilaciones: Péndulo de Pohl (oscilaciones libres, amortiguadas y forzadas) (16); Péndulo simple (determinación de la gravedad) (16); Péndulo físico (determinación de c.d.m.) (5)</p> <p>Ondas: Resonancia en cuerda tensa (manejo de generador de funciones) (14); Interferencia de ondas acústicas (manejo de osciloscopio) (14)</p> <p>Óptica: Geométrica (curvatura de elementos ópticos, determinación de foco, formación de imágenes) (15+1 para demostración en pizarra); Física (1 láser y accesorios para demostraciones)</p> <p>Electrostática: Líneas equipotenciales (14)</p> <p>Corriente eléctrica: Circuitos CC (medidas de voltaje e intensidad con resistencias y diodos, medida comparada de resistencia de una bombilla por colorimetría) (15)</p> <p>Campo magnético: Medida con sonda Hall (14); Inducción electromagnética (14)</p>
Ingeniería Mecánica	Lab. de Cinemática y Dinámica de Máquinas y Vibraciones Mecánicas	80	8-12	<p>Equipo para determinación de c.d.g. e inercias.</p> <p>Bancada para diversos análisis.</p> <p>Sistema análisis vibraciones.</p> <p>Equipo portátil de extensometría.</p> <p>Equipo portátil de medición de vibraciones.</p>

Dpto.	Laboratorio	m ²	Número alumnos	Equipamiento
	Lab. de Cálculo y Construcción de Máquinas Lab. de Diseño de Máquinas	80	15-20	Elementos diversos de máquinas. Banco de trabajo. Cuadro neumático con actuador lineal. Cuadro hidráulico con actuador lineal. Equipo portátil de extensometría.
	Lab. informático Área	40	12	Ordenadores, software de análisis por elementos finitos, diseño 3D, ruido y vibraciones y sistemas mecánicos.
	Lab. de Mecánica Técnica Lab. de Teoría de Mecanismos	40	12	Ordenadores. Software de análisis de ruido y vibraciones Software de análisis de mecanismos Equipos de medida de ruido y vibraciones
	Lab. de Termodinámica I	80	25	Horno de mufla, estufa, bomba calimétrica, instalación para la determinación de funcionamiento y coeficiente de operación de refrigeradores domésticos, equipos para medir temperatura y entalpía de vaporización
	Lab. de Termodinámica II	80	25	Instalación para la determinación de funcionamiento y coeficiente de operación de bomba de calor y para medir irreversibilidades mediante un freno electromagnético
	Lab. de Termotecnia	80	25	Equipos para medir transferencia de calor flujo cruzado sobre cilindros y en banco de tubos (4), equipo para determinar la transferencia de calor volumétrica con microondas, calderas domésticas despiezadas, pila de combustible, práctica efecto peltier (4), instalaciones de energía solar fotovoltaica (2).
	Lab. de Climatización	90	25	Instalación didáctica de climatización, Calderas de gas, bomba de calor aire-agua, intercambiador de placas, botella rompe-presiones, radiadores y fan-coils, inductor, unidad de tratamiento de aire, difusores, techo frío. Medidor de válvulas de equilibrado.
	Lab. de investigación de combustión	150	15	Instalación didáctica de energía solar térmica, laboratorio de investigación en combustión, quemador de rotación (500 kW), combustor ciclónico (800 kW), secadero de biomasa tipo tropel, instalación de molienda de biomasa, instalación de dosificación automática de sólidos, sonda de deposición, analizador de gases.
	Lab. de investigación en determinación de propiedades termofísicas	80	5-10	DSC: Calorímetro Diferencial de barrido, medidor de difusividad térmica, instalación T-History para determinación de curvas entalpía vs. Temperatura, instalación de balances de energía, baño termostático, sondas de temperatura, caudalímetro de aire en difusores, sondas de presión.
	Nave 8	40		Capacidad de fabricación de probetas o prototipos, mesas de corte, bombas de vacío, presión, congelador para preimpregnados, horno de curado, sierra de corte, coches eléctricos

Dpto.	Laboratorio	m ²	Número alumnos	Equipamiento
	Nave 2	40		Frenómetro, plataforma elevadora, equipo de suspensiones, plataformas Stewart, coche eléctrico, coche accidentado
	Lab. de Elasticidad y Resistencia de Materiales	80	20	Equipos de medida de deformaciones mediante extensometría, polariscopios circulares (2), máquina de ensayo de torsión (1), vigas y pórticos (10)
	Taller TIIP (Inyección)	90	30	Tres máquinas de inyección de 50, 50 y 100 Toneladas de cierre, extrusora mezcladora de doble husillo, equipo de Termografía, equipo de refrigeración, Atemperadores para molde, Molino,
	Taller TIIP (Moldes prototipo)	30	4	Fresadora de 3 ejes, Tornos, taladro vertical
	Sala de prototipado e ingeniería inversa	22	4	Impresora 3D, escáner 3D Roland LPX 600, escáner 3D tipo brazo de FARO con sensor láser, reómetros capilares (2), un durómetro
	Lab. de fotoelástica d	45	10	Bancos de ensayos fotoelásticos, equipo de extensometría, mesa de vibraciones, banco de ensayos de tracción bidimensional
	Sala de vídeo conferencia	45	20	Equipada con sistema audio visual
	Lab. 1	80	36	12+1 ordenadores equipados con software educacional
	Lab. 2	60	20	Mesas de carga, equipo de fotoelasticidad , vibraciones
	Lab. 3	22	20	12 equipos informáticos con herramientas CAE
	Lab. de Diseño y análisis CAE.	80	30	Más de 20 equipos informáticos con herramientas CAE
	Lab. de ruido y vibraciones	22	4	Equipamiento relacionado con el tratamiento del ruido y las vibraciones
Física Aplicada	Física Aplicada I	200	40	Montajes de prácticas de laboratorio de mecánica (8), mecánica aplicada (40), termodinámica (24), electromagnetismo (40), óptica (16), ordenadores personales (10). Instrumentación electrónica y mecánica de uso general
	Física Aplicada II	100	24	Instalaciones relacionadas con la caracterización de propiedades termodinámicas de sustancias y leyes básicas (13). Instalaciones didácticas para la comprensión de máquinas térmicas (5). Instalaciones relacionadas con la energía solar (3). Instrumentación básica térmica, ordenadores, proyector, T.V., vídeos.
	Física Aplicada III	50	10	Prácticas relacionadas con elementos refractivos y reflexivos ópticos clásicos (5), fuentes ópticas de emisión y detección (2), colorimetría (2), fotometría (3), acústica (3). Sonómetro profesional y calibradores. Ordenador.
Química Analítica	Lab. de Química Analítica	90	15	Espectrómetro de absorción/emisión atómica con/sin generador de hidruros, espectrofotómetro de absorción molecular UV-VIS, espectrómetro FT-IR, cromatógrafo de gases HPLC con detector UV-VIS, tratamiento de muestras

Dpto.	Laboratorio	m ²	Número alumnos	Equipamiento
	Lab. Integrado	90	15	Balanzas analíticas, granatarios, rotavapor, estufa, ultrasonidos, placas calefactoras/agitadoras, pH-metro, baños termostatzados, polímetros, agitador vortex, campanas de extracción de gases, equipo de purificación de agua (desionizada), trompas de agua
Química Orgánica y Química Física	Lab. de Química Orgánica Física	90	32 (16 puestos)	Equipo para estudio de los gases ideales PASCO, equipo para determinación del Diagrama de solubilidad, aparato de vapor de alta presión de Leybold Heraus, coche de pila de metanol, sistema de pila de combustible, unidad experimental, bomba de calor, viscosímetro rotacional, etc
Química Inorgánica	Química Inorgánica			Instalación de gas (natural) y nitrógeno, toma de hidrógeno y aire puro, balanzas, baños de arena y agua, placas calefactores, destilador de agua, estufas de secado, mufla, pHmetro, conductímetro, bombas de vacío, líneas de vacío y dewars, trompas de vacío
Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente	Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente			Instalación para la determinación de la presión atmosférica, termómetros, ordenador, proyector, T.V. vídeos. Manual de prácticas para los montajes descritos.
	Lab. de Ingeniería Química A	90	24	Instalación para la reducción a temperatura programada de óxidos metálicos, espectrofotómetro UV.visible, instalación para el estudio de reactores de mezcla perfecta en serie, instalación para el estudio de secado de sólidos y de cinéticas de distintas reacciones.
	Lab. de Ingeniería Química B	90	24	Instalación para extracción líquido-líquido en continuo en columnas de relleno, instalación para el estudio de absorción de gases, instalación para el estudio de los procesos de adsorción en continuo, instalación para la determinación de la curva de equilibrio líquido-vapor, etc
	Lab. de Control	180	24 + 8	Instalación para la medición y control de temperatura en un horno, equipo para el control de nivel mediante microprocesador, instalación para estudio de un proceso real de segundo orden, equipo para el control de pH mediante un microprocesador, etc.
	Sin nombre			Espectrofotómetro UV-Visible y otro Infrarrojo (FT-IR),
				Instalación para la absorción de gases, planta de lodos activos, turbidímetros, medidores de pH, oxímetros. completo para la determinación de Nitrógeno, equipos Floculación, 2 equipos de reacción en fase gas
	Sala Dow	90	20	20 Ordenadores PC, con simulador procesos químicos Hysys, superPro Designer
Matemática Aplicada	Sala 7	44	30	Instalación de 17 ordenadores pc con sistema Windows xp, retroproyector Transparencias

Dpto.	Laboratorio	m ²	Número alumnos	Equipamiento
Ingeniería Eléctrica	Electrotecnia	75	12	6 Maquinas de corriente continua, 6 Maquinas asíncronas de corriente alterna, 6 Maquinas síncronas de corriente alterna, 6 Transformadores monofásicos, 6 Transformadores trifásicos, 6 Armarios para automatismos eléctricos, 6 Cargas, 6 autotransformadores trifásicos, etc
	Tecnología Eléctrica	75	16	8 Fuentes de alimentación, 8 Generadores de señal, 8 osciloscopios, 16 polímetros, 8 pinzas amperimétricas, 8 Armarios Automatismos, 8 Vatímetros trifásicos
	Accionamiento y Regulación de máquinas eléctricas	76	12	6 Maquinas de corriente continua, 6 Maquinas asíncronas de corriente alterna, 6 Maquinas síncronas de corriente alterna, 6 osciloscopios digitales, 6 fuentes de alimentación, 12 polímetros, 6 pinzas amperimétricas, 2 analizadores de redes, 1 banco de pruebas de motores, ...
	Sistemas de control eléctrico	75	16	8 Autómatas programables, 12 Ordenadores, 2 Maquetas de automatización, 1 cinta transportadora, 4 ETS, 2 Kit Variadores
	Instalaciones eléctricas	76	16	6 Maquinas asíncronas de corriente alterna, 2 osciloscopios, 8 telurómetros, 8 analizadores de redes, 8 contadores reactiva, 8 contadores trifásicos, 1 maquina comprobación aislante conductores, 1 bancada de motores con batería de condensadores autocompensada, etc.
	Electricidad y electrometría	76	16	8 Osciloscopios, 8 Fuente Alimentación, 3 Generador de función, 8 Polímetros, 1 Maq. prueba de aislamiento.
	Teoría de circuitos	76	16	8 Osciloscopios, 8 Fuente Alimentación, 8 Generador de función, 8 Ordenadores, 8 Polímetros
	Lab. de Proyectos	74	16	3 Osciloscopios, 4 Fuente Alimentación, 3 Generador de función, 4 Ordenadores, 2 Polímetros
	Electrotecnia	225	40	Equipamiento en cada puesto (20): 1 osciloscopio, 2 fuentes de continua, 2 polímetros digitales, 1 polímetro analógico, 1 generador de señales, 1 vatímetro analógico y 1 vatímetro digital. Transformador trifásico 380 V / 45 V, autotransformadores monofásicos 250 / 0 V
	Máquinas Eléctricas	271	16	Por puesto (8): Transformador trifásico, motor corriente continua, motor asíncrono, motor síncrono, autotransformador trifásico, cargas R, L y C trifásicas, 4 osciloscopios digitales, frenos y variadores de velocidad, un chispómetro y un puente de Schering.
	Línea y Redes sala ordenadores	57	12	Cada puesto (12) cuenta con un ordenador Pentium IV. También hay instalado un cañón de vídeo en laboratorio.
	Alta tensión y Protecciones	28		Transformador de 100 kV - 50 Hz, material diverso (pértiga, aisladores, explosores), MAT 40 kV - 20 kHz, un generador de Tesla
Filología inglesa y alemana	Lab. de Idiomas	90	40	21 ordenadores Pentium IV 1 proyector EPSON

Dpto.	Laboratorio	m ²	Número alumnos	Equipamiento
Informática e Ingeniería de Sistemas	Lab. L 0.01 de Informática	50	30-60	30 equipos (Pentium IV 3000 MHz 1024 Ram.)
	Lab. L 0.02 de Informática	50	30-60	19 equipos (Pentium IV 2600 MHz 1024 Ram.)
	Lab. L 0.03 de Informática	50	30-60	31 equipos (Pentium IV 2800 MHz 512 Ram.)
	Lab. L 0.04 de	50	30-60	29 equipos (Pentium IV 1400 MHz 512 Ram.)
	Lab. L 0.05 Maquetas-Micros	50	30-60	24 equipos (2 Pentium Core 2 Duo 2100 MHz 2048 Ram.)
	Lab. L 0.06 de Automatización	50	30-60	26 equipos (Pentium IV 2800 MHz 512 Ram.) Autómatas programables, Controladores industriales, pantallas de explotación, 1 Maqueta de Fluidos, Célula fabricación flexible, Robot's industriales manipuladores, distintas redes de comunicaciones industriales (CAN, Interbus, FIPWAY,...) , 3 Maqueta Fischer, placas de control de 1º y 2º orden, médio chasis opel corsa
	Lab. L 1.02 de Redes	100	25-50	24 equipos (Pentium IV 2800 Mhz 512 Ram). Armário de comunicaciones, switches, routers.
	Lab. L 1.06 de Visión	50	12	14 equipos (Pentium IV 3Ghz 1024 Ram). Sistemas de visión, visión omnidireccional.
	Lab. 1.07 de Robótica	100	12	20 equipos (Pentium IV 3 Ghz 1024 Ram). 4 robots móviles, 1 sillas de ruedas robotizada, sistemas de visión, sistemas láser, red distribuída wireless en tiempo real
Dpto. Diseño y Fabricación	Laboratório de metrologia de fabricación	87	20-30	Medidora por Coordenadas ZEISS PMC 876-CNC con cambio automático de palpadores, medidora por Coordenadas ZEISS PMC 850-CNC, con palpador continuo y programa de medida, METROLOG XG. Láser Tracker Faro SI, interferómetro láser HEWLETT PACKARD, con accesorios ópticos, brazo de medida, etc.
	Taller de mecánica de precisión	275	40-50	Torno CNC DANOBAR 65, con control SINUMERIK, con herramientas motorizadas, 2 tornos de control numérico PINACHO con control FAGOR, torno convencional MICROTOR modelo A-160-N. torno convencional PINACHO modelo L-1/260, centro de mecanizado KONDIAB-500 con control FAGOR, fresadora CNC ANAYAK 1600, con control FAGOR, fresadora universal FEXAC modelo EU, etc
	Taller de función, conformación y soldadura	100	20-30	Hornos de fusión, modelos, coquillas, curvadora de tubo manual, prensa de simple efecto (100T) con cojín de 10T, matrices, puestos de soldadura por arco con electrodo recubierto, T.I.G., M.I.G., Eléctrica por resistència por puntos, puestos de soldadura con soplete, oxicorte y plasma.

Dpto.	Laboratorio	m ²	Número alumnos	Equipamiento
	Aula de CAD	80	40	30 licencias de UGS-NX, con módulos avanzados CAD, CAM, CAE y de diseño de moldes y matrices (CAMD), 20 licencias de Solid Edge, autoform (módulos OneStep, Diedesigner, Incremental, Trim y Sigma) para el diseño, validación y optimización de procesos de conformación de chapa y tubo, etc.
	Sala de mecanizado	80	27	Torno copiador de madera, sierra de cinta, sierra circular, pulidora de disco, taladro eléctrico de mano, soporte para taladro, sierra de calar, - Minitaladro Dremel, cortadora poliestireno, aspirador de sólidos y líquidos, banco de trabajo, tornillo de banco, herramienta de mano
	Sala de montajes y acabados	72	27	Compresor 50 l. 2HP 9Bar, pistola pintor, aerógrafo, mesas de montaje, herramienta manual
Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	Laboratorio Ingeniería Nuclear	22	5	Contador Geiger, analizador monocanal, analizador multicanal, detectores de semiconductores, escalas contadoras, bomba de vacío con compresor, cámara de vacío, fuentes de alta tensión, fuentes calibradas de radionúclidos, bunker de plomo para almacenamiento de radionúclidos. Equipo informático.
	Laboratorio Docente 3 (Tecnología de Materiales)	75	16	Cortadora metalográfica, pulidoras, laminadora, microscopios metalográficos, hornos de mufla, durómetros, microdurómetro, máquina universal de ensayos y sistemas de adquisición de datos, equipo de medida de la resistividad.
	Laboratorio Docente 2 (Tecnología de Materiales)	75	16	Pulidoras, hornos de mufla, microscopios metalográficos, durómetro, máquina universal de ensayos con plotter, prensa hidráulica, laminadora, sistemas de adquisición de datos, 4 puestos de corrosión. Ensayos Jominy, Charpy, partículas magnéticas, ultrasonidos, fractura de vidrios.
	Laboratorio Docente 1 (Laboratorio Polivalente)	175	24	Fuentes de alimentación DC, generadores de ondas, polímetros, osciloscopios, resistencias variables, autotransformadores, láser He-Ne. 3 puestos básicos laboratorio de Química Equipos de medida de resistividad de materiales, del coeficiente lineal de expansión térmica, de las constantes dieléctricas.
	Laboratorio de Reología	25	16	Medida de propiedades físicas: viscosidad, densidad y tensión superficial. Visualización de flujo con burbujas de hidrógeno. Fuerzas sobre cuerpos sumergidos.
	Laboratorio General	180	26	Ensayo de bombas Ensayo ventiladores Ensayo agitación Vórtice libre y forzado Fuerza de chorros Medida de fuerzas en túnel aerodinámico Separación de partículas mediante hidrociclón Canal abierto Flujos potenciales con mesa Hela-Shaw Neumática Cámara de cavitación hidrodinámica Ensayo de válvulas

Dpto.	Laboratorio	m ²	Número alumnos	Equipamiento
				Calibración de manómetros Ensayo de turbina Cálculo de pérdidas de carga Ensayo de golpe de ariete
	Laboratorio General	110	15	Túnel de viento Turbina de Pelton Turbina Francis Descarga Toberas Canal abierto Ensayo de bombas Pérdidas de carga Golpe de ariete Sistema adquisición de datos
	Laboratorio de Reología	40	15	Instalaciones de viscosidad Instalación densidad Sistema de adquisición de datos Tensión superficial

Tabla 7.7. Laboratorios de la EINA

En el Grado de Ingeniería en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación se utilizan de forma preferente los laboratorios de las áreas de Teoría de la Señal, Ingeniería Telemática, Tecnología Electrónica, Física de la Materia Condensada, Matemática aplicada, Ingeniería Mecánica, Filología Inglesa y Alemana e Informática e Ingeniería de Sistemas.

7.5 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

La Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad se basa y pone de relieve los conceptos de no discriminación, acción positiva y accesibilidad universal. La ley prevé, además, la regulación de los efectos de la lengua de signos, el reforzamiento del diálogo social con las asociaciones representativas de las personas con discapacidad mediante su inclusión en el Real Patronato y la creación del Consejo Nacional de la Discapacidad, y el establecimiento de un calendario de accesibilidad por ley para todos los entornos, productos y servicios nuevos o ya existentes. Establece, la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para realización de las adaptaciones necesarias.

Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información la Ley establece en su disposición final séptima, las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

Y favoreciendo la formación en diseño para todos la disposición final décima se refiere al currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales que el Gobierno, debe desarrollar en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

La Universidad de Zaragoza ha sido sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades desde siempre, tomando como un objetivo prioritario desde finales de los años 80, convertir los edificios universitarios, y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas.

En este sentido, se suscribieron tres convenios con el INSERSO en el que participó la Fundación ONCE que desarrollaban programas de eliminación de barreras arquitectónicas. De esta forma, en 1998 podíamos afirmar que la Universidad de Zaragoza no presentaba deficiencias reseñables en la accesibilidad física de sus construcciones.

Se han recibido muestras de reconocimiento de esta labor en numerosas ocasiones y, por citar un ejemplo de distinción, en el año 2004, la Universidad de Zaragoza obtuvo el Premio anual de accesibilidad en “Adecuación y urbanización de espacios públicos” que otorga anualmente la Asociación de Disminuidos Físicos de Aragón y el Colegio de Arquitectos.

En los convenios reseñados, existían epígrafes específicos de acomodo de mobiliario y medios en servicios de atención, en el transporte y en telenseñanza.

La Universidad de Zaragoza ha dado recientemente un paso más en esta dirección suscribiendo un nuevo convenio en 2004 para la elaboración de un Plan de accesibilidad sensorial para la Universidad de Zaragoza que se tuvo disponible en 2005 y que se acompaña como referencia básica en los nuevos encargos de proyectos de las construcciones. El Plan fue elaborado por la empresa Vía Libre- FUNDOSA dentro del convenio suscrito por el IMSERSO, Fundación ONCE y la Universidad. Contempla el estudio, análisis de situación y planteamiento de mejoras en cuatro ámbitos de actuación: edificios, espacios públicos, transporte y sitio web.

Por lo tanto, cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la mencionada Ley 51/2003.

Junto con el cumplimiento de la reseñada Ley, se tiene en cuenta el resto de la normativa estatal, autonómica y local vigente en materia de accesibilidad.

7.6 MECANISMOS PARA REALIZAR O GARANTIZAR LA REVISIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE LOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES EN EL UNIVERSIDAD Y SU ACTUALIZACIÓN

Los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad, así como los mecanismos para su actualización son los propios de la Universidad de Zaragoza. La Universidad de Zaragoza dispone de un servicio centralizado de mantenimiento cuyo objetivo es mantener en perfecto estado las instalaciones y servicios existentes en cada uno de los Centros Universitarios.

Este servicio se presta por tres vías fundamentales:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Técnico-Legal

Para garantizar la adecuada atención en cada uno de los Centros, se ha creado una estructura de Campus que permite una respuesta más rápida y personalizada.

El equipo humano lo forman treinta y dos personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad, distribuidos entre los cinco campus actuales: San Francisco y Paraninfo, Río Ebro, Veterinaria, Huesca y Teruel. En cada campus existe un Jefe de Mantenimiento y una serie de técnicos y oficiales de distintos gremios. Esta estructura se engloba bajo el nombre de Unidad de Ingeniería y Mantenimiento que está dirigida por un Ingeniero Superior y cuenta, además, con el apoyo de un Arquitecto Técnico.

Dada la gran cantidad de instalaciones existentes, y que el horario del personal propio de la Universidad es de 8 a 15 h, se cuenta con el apoyo de una empresa externa de mantenimiento para absorber las puntas de trabajo y cubrir toda la franja horaria de apertura de los centros. Además, se cuenta con otras empresas especializadas en distintos tipos de instalaciones con el fin de prestar una atención específica que permita cumplir las exigencias legales, cuando sea el caso.

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura lleva a cabo las acciones precisas para el control, mantenimiento, ampliación y actualización permanente de los equipos e infraestructuras asociados a sus servicios, ya que entiende que se trata de un aspecto esencial para el óptimo desarrollo de sus actividades formativas (de modo muy especial por su carácter tecnológico), el adecuado funcionamiento de los servicios y una idónea calidad de vida universitaria.

Corresponde a la Dirección de la Escuela, a través de la Subdirección de Infraestructuras, la definición de la política de equipamiento, y su ejecución, a la Administración de la Escuela, responsable asimismo de su mantenimiento y gestión de compras.

La Escuela dispone también de protocolos que le permiten evaluar el estado de sus instalaciones y equipos con objeto de detectar, con la mayor inmediatez, cualquier anomalía que pueda incidir en su funcionamiento o en el óptimo desarrollo de sus actividades.

Son precisas actuaciones de dos tipos para garantizar el perfecto estado de las instalaciones de la Escuela:

- Preventivas, de control y revisión.
- El personal auxiliar de servicios generales lleva a cabo revisiones de aspectos básicos de funcionamiento (iluminación, instalaciones eléctricas, aseos, calefacción, puertas, etc.):
- Diarias, en aulas, espacios y servicios comunes,
- Mensuales, en los espacios departamentales.
- Los propios usuarios comunican también a Conserjería, en persona o mediante correo electrónico, las deficiencias detectadas.
- De reparación.

El Campus "Río Ebro" cuenta con un Servicio de Mantenimiento común a todos sus centros, delegado del Servicio de Mantenimiento de la Universidad de Zaragoza, y dependiente, como éste, de la UTCM. Su plantilla está formada por especialistas de distintos campos (fontanería, electricidad, etc.), si bien, cuando por motivos técnicos no le es posible asumir determinadas reparaciones, el trabajo se externaliza a empresas contratadas en condiciones análogas a los servicios de Limpieza y Vigilancia.

Las peticiones de actuación del Servicio de Mantenimiento se realizan por vía telemática o directa (cuenta con atención telefónica permanente), en función de su urgencia. El Jefe del Servicio resuelve sobre su viabilidad y decide su ejecución por el propio servicio o a través de empresas adjudicatarias, asumiendo asimismo la tramitación, si es preciso, de la correspondiente Solicitud de Gasto. Deben mencionarse por último los contratos concertados de forma directa por el Centro para el mantenimiento de servicios concretos: aparatos elevadores, proyectores, desinfección de sanitarios, extintores, etc.

Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8.1 Estimación valores cuantitativos.pdf

HASH SHA1 :16E5FD34D567C0727A829A7948E099F076CDDD3D

Código CSV :234549127282794132952573

Ver Fichero: 8.1 Estimación valores cuantitativos.pdf

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN

Los indicadores utilizados para evaluar la calidad de la titulación por la Universidad de Zaragoza son:

- **Tasa de éxito:** Relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por los estudiantes y el número total de créditos evaluados.
- **Tasa de rendimiento:** Relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por los estudiantes y el número total de créditos matriculados.
- **Tasa de eficiencia:** Relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios al que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados que iniciaron sus estudios un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- **Tasa de abandono:** Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- **Tasa de graduación:** Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Para realizar una nueva estimación de los resultados previstos van a usarse como estimación los valores obtenidos hasta el momento por la titulación junto con lo esperado tras la modificación propuesta del plan.

Los resultados obtenidos hasta este momento en el Grado son (datos obtenidos de DATUZ de la Universidad de Zaragoza a fecha Julio 2016):

	2010/11	2011/12
Tasa de Abandono	44,74%	53,62%
Tasa de Graduación	38,16%	18,84%

Tabla 8.1 Tasa de Abandono y graduación del Grado

Y respecto a las tasas:

(http://titulaciones.unizar.es/ing-tec-serv-telecomunicacion/infor_resuglob.html)

Datos académicos de la Universidad de Zaragoza

(29-1-2016)

Informe: Tasas Exito/Rendimiento/Eficiencia

Titulación: Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Plan: 438 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Curso	Exito	Rendimiento	Eficiencia
2009	0.0	0.0	0.0
2010	56.3	39.1	0.0
2011	62.1	43.9	0.0
2012	71.1	54.1	0.0
2013	78.9	58.3	96.7
2014	74.0	54.2	89.0

Tabla 8.2 Tasa de Éxito/Rendimiento y Eficiencia del Grado

La experiencia demuestra, claramente, que el abandono se produce mayoritariamente en los dos primeros cursos de la vida universitaria del estudiante y que las tasas de rendimiento y éxito aumentan notablemente en los últimos cursos. Los alumnos a partir de 3º curso finalizan sus estudios y el número de abandonos se reduce drásticamente.

A partir de estas premisas, la justificación para las estimaciones procede de los datos recogidos durante los últimos cursos en los estudios actuales.

Teniendo en cuanto todo lo dicho, se considera que se pueden obtener los siguientes valores de los indicadores para la titulación:

TASA DE GRADUACIÓN	Superior al 40%
TASA DE ABANDONO	Inferior al 30 %
TASA DE EFICIENCIA	Superior al 80%

Apartado 10: Anexo 1

Nombre :10.1 Cronograma.pdf

HASH SHA1 :FFBF8E548A773976838E00A7BECDF0185C743050

Código CSV :101966673861819493681968

Ver Fichero: 10.1 Cronograma.pdf



10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

	IMPLANTACIÓN GRADO				TITULACIÓN A EXTINGUIR								
	1º	2º	3º	4º	CAMPUS RIO EBRO					CAMPUS TERUEL			
					1º	2º	3º	4º	5º	1º	2º	3º	
Curso 2010/11													
Curso 2011/12													
Curso 2012/13													
Curso 2013/14													
Curso 2014/15													

