

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 Eléctrica	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Ingeniería Eléctrica 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/351/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Fernando Ángel Beltrán Blázquez		Vicerrector Política Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Manuel José López Pérez		Rector	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Fernando Ángel Beltrán Blázquez		Vicerrector 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 2 de marzo de 2015
	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 Eléctrica por la Universidad de Zaragoza	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE MENCIONES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Electricidad y energía	Ingeniería y profesiones afines	
HABILITA PARA PROFESIÓN REGULADA:		Ingeniero Técnico Industrial		
RESOLUCIÓN	Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009			
NORMA	Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009			
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
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
22	146	12
LISTADO DE MENCIONES		
MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

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	VIRTUAL
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		
http://www.unizar.es/sites/default/files/secregen/BOUZ%2010-2014.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
C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería Eléctrica, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado.
C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
C05 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería Eléctrica
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma
C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua
C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
C17 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas
C18 - Capacidad para aplicar los conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de Ingeniería
C19 - Capacidad para comprender los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos
C20 - Capacidad para aplicar los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales
C21 - Capacidad para conocer y aplicar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas
C22 - Capacidad para aplicar los fundamentos de la electrónica
C23 - Capacidad para aplicar los fundamentos de automatismos y métodos de control

C24 - Capacidad para aplicar los principios de teoría de máquinas y mecanismos
C25 - Capacidad para aplicar los principios de la resistencia de materiales
C26 - Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación
C27 - Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de tecnologías medioambientales y sostenibilidad
C28 - Capacidad para aplicar los conocimientos de organización de empresas
C29 - Capacidad para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos
C30 - Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas
C31 - Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
C32 - Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión
C33 - Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión
C34 - Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y de transporte de energía eléctrica
C35 - Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
C36 - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
C37 - Conocimiento de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.
C38 - Capacidad para el diseño de centrales eléctricas
C39 - Conocimiento aplicado sobre energías renovables.
C40 - Capacidad para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y planes de labores
C41 - Capacidad para adquirir los conocimientos y comprensión de los conceptos básicos, y de los procedimientos a aplicar, para a realización de proyectos de ingeniería dentro del ámbito de la ingeniería eléctrica y de los sistemas de energía eléctrica
C12 - 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; algorítmica numérica; estadística y optimización
C13 - Capacidad para comprender y dominar 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
C14 - Capacidad para conocer y comprender los conceptos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería
C15 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la Ingeniería
C16 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

En lo referente al acceso a estudios de grado, podrán acceder, en las condiciones que se determinan en el RD 1892/2008, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

1. Estudiantes que se encuentren en posesión del título de Bachiller al que se refieren los artículos 37 y 50.2 de la Ley Orgánica 2/2006 de Educación, o equivalente, y superen la prueba de acceso a estudios universitarios de grado.
2. Estudiantes procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que España haya suscrito Acuerdos Internacionales a este respecto, según prevé el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006 de Educación, y que cumplan los requisitos exigidos en su respectivo país para el acceso a la universidad.
3. Estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros, previa solicitud de homologación del título de origen al título español de Bachiller.
4. Estudiantes que se encuentren en posesión de los títulos de Técnico Superior correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas o de Técnico Deportivo Superior

correspondientes a las Enseñanzas Deportivas a los que se refieren los artículos 44, 53 y 65 de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.

5. Estudiantes que estén 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.

6. Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o, habiéndolos finalizado, no hayan obtenido su homologación en España, deseen continuar estudios en una universidad española y se les reconozca un mínimo de 30 créditos, de acuerdo con los criterios que a estos efectos determine el Consejo de Gobierno de la Universidad.

7. Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios oficiales españoles parciales y se les reconozca un mínimo de 30 créditos, de acuerdo con los criterios que a estos efectos determine el Consejo de Gobierno de la Universidad.

8. Estudiantes mayores de 25 años que superen una prueba de acceso.

9. Estudiantes mayores de 45 años que superen una prueba de acceso adaptada.

10. Estudiantes 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. A efectos de este último tipo de acceso, la Universidad de Zaragoza, antes de comienzo del curso 2010-2011, aprobará y hará pública la oferta de títulos de grado a los que se podrá acceder mediante acreditación de experiencia laboral o profesional, así como los criterios de acreditación y el ámbito de la experiencia laboral y profesional que permitan ordenar a los solicitantes para cada título ofertado. Entre dichos criterios incluirá, en todo caso, la realización de una entrevista personal con el candidato. Respecto de la admisión a estudios de grado es necesario indicar que, antes de comienzo del curso 2010-2011, desde la Universidad de Zaragoza:

- Se harán públicos los plazos para solicitar plaza en sus estudios de grado y centros, en las fechas que determine la Comunidad Autónoma de Aragón, y en el marco de la regulación general establecida en el RD 1892/2008.

- Se adoptarán las normas necesarias y los procedimientos oportunos para la correcta organización de los procesos de admisión, de conformidad con las reglas generales de admisión, orden de prelación y criterios de valoración, establecidas en el Capítulo VI del RD 1892/2008

- Asimismo, y a efectos de repartir las plazas que para cada título de grado y centro se oferten, se aprobarán los cupos de reserva a que se refieren los artículos 49 a 54 del RD 1892/2008, en las condiciones que en esta norma se establecen.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Además de las jornadas de bienvenida se ha articulado un sistema apoyo y seguimiento de los estudiantes que cuenta con tres modalidades:

a)- Sistema de tutoría personalizado con la asignación voluntaria de un profesor tutor a cada uno de ellos durante toda su estancia en el centro. Esta figura se encuentra desarrollada en el Programa Tutor y tanto la EUITI como el CPS han desarrollado en los últimos cinco años experiencias piloto de este programa con buenos resultados.

b)- Talleres de habilidades y competencias profesionales. Dirigido a estudiantes de los últimos cursos.

c)- Servicio de asesorías individuales, jurídica, de estudios psicológica y sexológica.

4.3.1. Descripción del Programa Tutor de la Universidad de Zaragoza

La actividad central del Plan Tutor la constituyen las tutorías personales de apoyo y seguimiento que se articulan alrededor del figura del profesor tutor. Cada profesor tutor tiene a su cargo un grupo reducido de estudiantes, y se convierte en formador y orientador del estudiante, realizando las siguientes funciones:

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

b) 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.

c) 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 la tutoría 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.

4.3.2. Talleres de habilidades y competencias profesionales

Esta iniciativa incluye la realización periódica de talleres con temáticas relacionadas con: inteligencia emocional, toma de decisiones, trabajo en equipo, comunicación, gestión del estrés, y gestión del tiempo. La duración de cada uno de los talleres oscila entre 3 y 4 horas y se prevé un número de 15 asistentes. La acción de los talleres 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 y la empleabilidad de los estudiantes facilitando su desarrollo personal integral y su inmersión en el al mercado laboral.

4.3.3. 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 consta de cuatro asesorías: jurídica, de estudios, Psicológica y sexológica que son atendidas por profesionales de la máxima cualificación. Pretenden servir de ayuda a los jóvenes para resolver todo tipo de problemas o para tomar una decisión más acertada sobre asuntos que, en muchos casos, van a marcar su futuro. Se trata fundamentalmente de prestar orientación y asesoramiento, analizando el tema planteado y ayudando a encontrar los recursos necesarios para resolver los problemas derivados. La utilización de las Asesorías es gratuita, anónima y personalizada; pudiendo realizarse consultas mediante entrevista personal, consulta telefónica o por correo electrónico. Asesoría Jurídica: Universidad: juridica@unizar.es CIPAJ: juridicacipaj@ayto-zaragoza.es

Asesoría de Estudios: Universidad: estudios@unizar.es CIPAJ: estudioscipaj@ayto-zaragoza.es

Asesoría Psicológica: 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 dan a conocer, de forma sencilla y directa, los temas, las dudas y los problemas de interés más general; apuntando, además, posibles vías de solución y recursos disponibles. Universidad de Zaragoza: Campus Pza. San Francisco, Residencia de Profesores, 4º derecha, Calle Pedro Cerbuna, 12 Teléfono: 976 761 356 Internet: www.unizar.es - correo electrónico: asesoria@unizar.es

Estas asesorías cuentan asimismo con servicios delegados en el Campus Río Ebro (Edificio Torres Quevedo) con idénticos email y teléfonos 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

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	36

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

Justificación sobre el reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias

La Comisión de Garantía de Calidad de Grados del centro, también en el ejercicio de sus funciones y una vez publicado el Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, procedió a la confección de tablas de reconocimiento de créditos procedentes de enseñanzas superiores no universitarias, que dieran una solución transitoria a aquellos estudiantes que con un título de Técnico Superior de Formación Profesional, se matricularan en el Grado de Ingeniería Electricidad; y todo ello a la espera de que se disponga de un acuerdo entre la Universidad de Zaragoza y la Diputación General de Aragón, que permita efectuar las relaciones directas entre los títulos objeto de reconocimiento. En la Tabla 4.I se aporta una tabla comparativa correspondiente a un Ciclo Formativo de Grado Superior considerado por dicha Comisión relacionado con el Grado, con las materias y créditos que son reconocidos en la actualidad al estudiante (entendiendo siempre que la Comisión de Garantía de Calidad de Grados del centro tiene potestad para modificarla en el futuro).

Estudios Origen Ciclo formativo de Grado Superior: Técnico Superior en Energías Renovables	Estudios Destino Grado en Ingeniería Eléctrica																		
<p><u>Módulos profesionales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sistemas eléctricos en centrales</i> • <i>Subestaciones eléctricas</i> • <i>Telecontrol y automatismos</i> • <i>Prevención de riesgos eléctricos</i> • <i>Gestión del montaje de instalaciones solares fotovoltaicas</i> • <i>Formación y orientación laboral</i> • <i>Empresa e iniciativa emprendedora</i> • <i>Sistemas de energías renovables</i> • <i>Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas</i> • <i>Gestión del montaje de parques eólicos</i> • <i>Operación y mantenimiento de parques eólicos</i> • <i>Módulo impartido en inglés</i> • <i>Formación en centros de trabajo</i> • <i>Proyecto de energías renovables</i> <p>Según Real Decreto 385/2011 y Orden EDU/1564/2011</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Materia/Asignatura reconocida</th> <th>Carácter (B/O/Op)</th> <th>Créd.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fundamentos Administración Empresas</td> <td>B</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Fundamentos de Electrotecnia</td> <td>B</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Máquinas eléctricas I</td> <td>O</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones eléctricas de MT y AT</td> <td>O</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones de producción eléctrica con energías renovables</td> <td>O</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Materia/Asignatura reconocida	Carácter (B/O/Op)	Créd.	Fundamentos Administración Empresas	B	6	Fundamentos de Electrotecnia	B	6	Máquinas eléctricas I	O	6	Instalaciones eléctricas de MT y AT	O	6	Instalaciones de producción eléctrica con energías renovables	O	6
Materia/Asignatura reconocida	Carácter (B/O/Op)	Créd.																	
Fundamentos Administración Empresas	B	6																	
Fundamentos de Electrotecnia	B	6																	
Máquinas eléctricas I	O	6																	
Instalaciones eléctricas de MT y AT	O	6																	
Instalaciones de producción eléctrica con energías renovables	O	6																	

Tabla 4.I – Reconocimiento de créditos procedentes de Ciclos Formativos de Grado Superior relacionados con este Grado

Normativa de la Universidad

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 efectos 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. A quienes 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 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 tablones 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

NÚMERO DE CRÉDITOS

68

Acuerdo de 19 de diciembre de 2012 de la Junta de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura por la que se aprueba el curso de adaptación al Grado en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Zaragoza

El presente documento describe el curso de adaptación al título de Graduado o Graduada en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Zaragoza (Inscripción RUCT 14/01/2011, Publicación plan de estudios BOE 07/02/2011, Modificación plan de estudios BOE 13/11/2012) siguiendo las directrices del Anexo I "Cursos puente o de adaptación para titulados conforme a las anteriores ordenaciones académicas" de la guía de apoyo de ANECA para la elaboración de la memoria de verificación de títulos oficiales universitario (Grado y Máster) de fecha 16/01/2012.

1.- Descripción del curso de adaptación

Modalidad de enseñanza en la que será impartido el curso

Presencial

Número de plazas ofertadas para el curso

75 plazas

Normativa de permanencia

El artº 163 de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza aprobados por el Decreto 1/2004, de 13 de enero, del Gobierno de Aragón (BOA nº 8, de 19 de enero), establece que: "El Consejo Social, previo informe del Consejo de Coordinación Universitaria, aprobará las normas que regulen el progreso y la permanencia en la Universidad de los estudiantes de acuerdo con las características de los respectivos estudios".

A tal efecto se aprobó el "Reglamento de permanencia en títulos oficiales adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior", por acuerdo del Consejo Social, de 8 de julio de 2010, por el que se aprueba el Reglamento de permanencia en títulos oficiales adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior en la Universidad de Zaragoza.

Se puede consultar el texto completo en:

http://www.unizar.es/gobierno/consejo_social/doc/ReglamentoPermanencia.pdf

Se garantizará al estudiante un mínimo de dos convocatorias para la calificación de una determinada asignatura por cada curso académico. El estudiante dispondrá de un máximo de seis convocatorias para la evaluación final de cada asignatura. A estos efectos, se contabilizarán todas las convocatorias en las que se matricule el estudiante, aunque no se someta a los procedimientos de evaluación continua establecidos; en el primer curso solo contará una convocatoria, salvo que se haya presentado a las dos.

Créditos totales del curso de adaptación

68 créditos ECTS

Centro donde se impartirá el curso

Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza

2.- Justificación del curso de adaptación

Tras la reordenación del sistema universitario europeo, con la aparición de los tres niveles de enseñanzas de Grado, Máster y Doctorado, se ha observado una importante demanda del colectivo de profesionales de la Ingeniería Técnica en España para la homologación del título de Ingeniero Técnico, es su especialidad, al recientemente creado título de Grado.

Algunas de las razones principales argumentadas son:

- Reconocimiento de la titulación a nivel internacional, acceso al mercado de trabajo europeo.
- Ley 7/2007, de 12 de abril (BOE 13/04/2007), del Estatuto Básico del Empleado Público. Artículo 76. Grupos de clasificación profesional del personal funcionario de carrera. Los cuerpos y escalas se clasifican, de acuerdo con la titulación exigida para el acceso a los mismos, en los siguientes grupos: Grupo A, dividido en dos Subgrupos A1 y A2. Para el acceso a los cuerpos o escalas de este Grupo se exigirá estar en posesión del título universitario de Grado. (Aclaración de la Secretaría de Estado para la Función Pública: "El título oficial de Máster Universitario, por sí solo, no constituye título habilitante para el acceso al Grupo A, subgrupo A1.").

Desde la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza comprendemos la situación que plantea el citado colectivo y asumimos la responsabilidad de modificación de las memorias de verificación de los Grados en Ingeniería para la incorporación de diversos itinerarios curriculares que permitan el acceso a los titulados en las correspondientes Ingenierías Técnicas.

El objetivo se persigue es el de proponer una oferta formativa coherente y enriquecedora para titulados en Ingeniería Técnica con una asentada trayectoria profesional, teniendo en cuenta las capacidades y habilidades ya adquiridas por este colectivo tanto en sus estudios universitarios previos como en su vida laboral. En este sentido, el profesorado que imparta la citada oferta formativa debería tener una especial motivación y afinidad con objeto de asumir el reto de lo que podríamos interpretar como un período de reciclado, de vuelta a las aulas, de actualización de conocimientos, de un importante sector de profesionales de nuestro país.

3.- Acceso y admisión de estudiantes

Perfil de ingreso

Los solicitantes del curso de adaptación al título de Graduado o Graduada en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Zaragoza (Inscripción RUCT 14/01/2011, Publicación plan de estudios BOE 07/02/2011, Modificación plan de estudios BOE 13/11/2012) deberán estar en posesión del título de Ingeniero Técnico Industrial con especialidad en Electricidad.

Admisión de estudiantes

Podrán ser admitidos a este curso de adaptación los titulados cuyo plan de estudios venga regulado por la resolución de 10 de diciembre de 1999, de la Universidad de Zaragoza, por la que se hacen públicos los planes de estudios conducentes a la obtención de los títulos de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad, a impartir en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de esta Universidad (BOE 08/01/2000).

Asimismo, podrán acceder los titulados cuyo plan de estudios venga regulado por el RD 1402/1992, de 20 de noviembre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Electricidad y se aprueban las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél (BOE 22/12/1992) o por normativas anteriores a las mencionadas.

La Comisión de Garantía de Calidad de Grados de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura establecerá anualmente los requisitos de selección y admisión a dichas enseñanzas en base al expediente académico y el curriculum vitae de los solicitantes así como a condiciones adicionales impuestas por la Universidad de Zaragoza.

Transferencia y Reconocimiento de Créditos

El Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias recoge 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".

El R.D. 1393/2007, 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.

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 efectos 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».

En cuanto a la *Transferencia de créditos*, es el acto administrativo que consiste en incluir en el expediente del estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales parciales de Grado [no finalizadas], cursadas en cualquier universidad, que no hayan podido ser objeto de reconocimiento. La transferencia de créditos sólo se producirá cuando la enseñanza de origen esté adaptada al EEES.

En este contexto, el 9 de julio de 2009 el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza aprobó el Reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos (B.O.U.Z Nº 10/09 de 14 de julio de 2009, <http://www.unizar.es/sg/bouz.htm>) 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.

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.

4.- Competencias y planificación de las enseñanzas

Comparación de las competencias

Graduado o Graduada en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Zaragoza (Inscripción RUCT 14/01/2011, Publicación plan de estudios BOE 07/02/2011, Modificación plan de estudios BOE 13/11/2012)	
---	--

Competencias Genéricas	C1	Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado.	El conjunto de competencias genéricas adquiridas tras la consecución del Grado en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Zaragoza están relacionadas con las características básicas de todo ingeniero egresado de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza, afines a las adquiridas por los anteriores egresados de la titulación de Ingeniero Técnico en Electricidad por esta misma Universidad y reforzadas por la realización del proyecto fin de carrera. Asimismo, la competencia C9 se reforzará con la superación del nivel B1 en lengua moderna.	
	C2	Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.		
	C3	Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Eléctrica 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 aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería Eléctrica.		
	C6	Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
	C7	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma.		
	C8	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.		
	C9	Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.		
	C10	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica.		
	C11	Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
Graduado o Graduada en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Zaragoza (Inscripción RUCT 14/01/2011, Publicación plan de estudios BOE 07/02/2011, Modificación plan de estudios BOE 13/11/2012)			RD 1402/1992, de 20 de noviembre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Electricidad y se aprueban las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél (BOE 22/12/1992)	
			Materias Troncales	Créditos
Competencias Específicas - Formación Básica	C12	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; algorítmica numérica; estadística y optimización.	Fundamentos matemáticos de la Ingeniería. Álgebra lineal. Cálculo infinitesimal. Ecuaciones diferenciales. Cálculo numérico.	12
			Métodos estadísticos de la Ingeniería. Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a problemas de Ingeniería.	6
	C13	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la	Fundamentos físicos de la Ingeniería. Mecánica. Electromagne-	9

		mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería.	tismo. Termodinámica. Ondas. Óptica.	
	C14	Capacidad para conocer y comprender los conceptos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería.	Fundamentos de informática. Estructura de los computadores. Programación. Sistemas operativos.	6
	C15	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la Ingeniería.	-	-
	C16	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador. Técnicas de representación. Concepción espacial. Normalización. Fundamentos de diseño industrial. Aplicaciones asistidas por ordenador.	6
	C17	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	Administración de empresas y organización de la producción. Economía general de la empresa. Administración de empresas. Sistemas productivos y organización industrial.	6
Competencias Específicas - Rama Industrial	C18	Capacidad para aplicar los conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de Ingeniería.	-	-
	C19	Capacidad para comprender los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.	-	-
	C20	Capacidad para aplicar los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.	-	-
	C21	Capacidad para conocer y aplicar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas	Circuitos. Teoría de circuitos eléctricos y magnéticos. Análisis y síntesis de redes eléctricas.	9
			Máquinas eléctricas. Teoría general de máquinas eléctricas. Transformadores. Motores. Generadores. Cálculo y construcción de máquinas eléctricas.	12

	C22	Capacidad para aplicar los fundamentos de la electrónica.	Electrónica industrial. Componentes. Electrónica analógica y digital. Equipos electrónicos.	9
	C23	Capacidad para aplicar los fundamentos de automatismos y métodos de control.	Regulación automática. Sistemas de regulación automática. Servosistemas.	6
	C24	Capacidad para aplicar los principios de teoría de máquinas y mecanismos.	Teoría de mecanismos y estructuras. Estudio general del comportamiento de elementos resistentes de máquinas y estructurales. Aplicaciones a máquinas y líneas eléctricas.	6
	C25	Capacidad para aplicar los principios de la resistencia de materiales.	-	-
	C26	Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.	-	-
	C27	Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	-	-
	C28	Capacidad para aplicar los conocimientos de organización de empresas.	Administración de empresas y organización de la producción. Economía general de la empresa. Administración de empresas. Sistemas productivos y organización industrial.	6
C29	Capacidad para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	Oficina técnica. Metodología, organización y gestión de proyectos.	6	
Competencias Específicas - Tecnología Específica "Electricidad"	C30	Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.	Máquinas eléctricas. Teoría general de máquinas eléctricas. Transformadores. Motores. Generadores. Cálculo y construcción de máquinas eléctricas.	12
	C31	Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.		
	C32	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.	Instalaciones eléctricas. Aparata. Producción de sistemas eléctricos. Diseño de instalaciones.	9
	C33	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.	-	-
	C34	Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y de transporte de energía eléctrica.	Transporte de energía eléctrica. Sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica.	9
	C35	Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.		
	C36	Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.	Electrónica industrial. Componentes. Electrónica analógica y digital. Equipos electrónicos.	9
	C37	Conocimiento de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.	Regulación automática. Sistemas de regulación automática. Servosistemas.	6

C38	Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.	Centrales eléctricas. Sistemas de generación. Turbinas hidráulicas. Turbinas térmicas. Presas, calderas y reactores nucleares.	9
C39	Conocimiento aplicado sobre energías renovables.	-	-
C40	Capacidad para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y planes de labores.	Oficina técnica. Metodología, organización y gestión de proyectos.	6
-	-	-	-

Planificación de las enseñanzas

La siguiente tabla sintetiza, no obstante los posibles reconocimientos de créditos, las asignaturas a cursar por parte de los titulados cuyo plan de estudios venga regulado por el RD 1402/1992, de 20 de noviembre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Electricidad y se aprueban las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél (BOE 22/12/1992):

Asignaturas a cursar	ECTS
Química	6
Termodinámica técnica y fund. de transmisión de calor	6
Mecánica de Fluidos	6
Tecnologías de fabricación	6
Ingeniería de materiales	6
Resistencia de materiales	6
Ingeniería del medio ambiente	6
Instalaciones eléctricas en MT y AT	6
Instalaciones de producción eléctrica con energías renovables	6
Prueba nivel B-1 idioma moderno	2
Trabajo fin de Grado	12
	68

En el caso de los titulados cuyo plan de estudios venga regulado por la resolución de 10 de diciembre de 1999, de la Universidad de Zaragoza, por la que se hacen públicos los planes de estudios conducentes a la obtención de los títulos de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad, a impartir en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de esta Universidad (BOE 08/01/2000), alguna de las citadas asignaturas podrán ser objeto de reconocimiento según indica la siguiente tabla:

Asignaturas a cursar	ECTS	Reconocida por	Tipología	Créditos
Química	6	Química	Optativa	6
Termodinámica técnica y fund. de transmisión de calor	6	Termodinámica aplicada	Obligatoria	6
Mecánica de Fluidos	6	Fundamentos de fluidotecnia	Optativa	6
Tecnologías de fabricación	6	-	-	-
Ingeniería de materiales	6	Introducción a los materiales	Troncal	4,5
Resistencia de materiales	6	Teoría de mecanismos y estructuras	Troncal	7,5
Ingeniería del medio ambiente	6	-	-	-
Instalaciones eléctricas en MT y AT	6	Cálculo y diseño de subestaciones eléctricas	Optativa	12
Instalaciones de producción eléctrica con energías renovables	6	Sistemas de generación de electricidad	Optativa	6
Prueba nivel B-1 idioma moderno	2	-	-	-
Trabajo fin de Grado	12	-	-	-

		68			
<p>Finalmente, se podrán reconocer créditos por experiencia profesional o laboral acreditada según establece el RD 861/2007 y hasta un máximo de 36 créditos ECTS. La acreditación de dicha experiencia corresponderá a la Comisión de Garantía de Calidad de Grados de la EINA que aplicará, como criterio general, la equivalencia de dos años de experiencia continuada en un cierto ámbito para el reconocimiento de una asignatura de 6 créditos ECTS relacionada con dicho ámbito profesional. La Universidad de Zaragoza establecerá los procedimientos para el reconocimiento del requisito de nivel B-1 de un idioma moderno. En ningún caso el trabajo de fin de grado podrá ser objeto de reconocimiento.</p>					
Módulo		FORMACIÓN BÁSICA			
Materia		QUÍMICA			
Créditos ECTS	6	Carácter:		Obligatoria	
Asignaturas		ECTS		Tipo	Curso
Química		6		Semestral	
<p>Competencias adquiridas <u>Competencias genéricas</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4). • Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo. (C11) <p><u>Competencias específicas</u>: Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica y química inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (C15).</p>					
<p>Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maneja los principios básicos de la química general, la química orgánica y la química inorgánica. • Maneja las leyes básicas que regulan las reacciones: termodinámica, cinética y equilibrio. • Resuelve ejercicios y problemas de forma completa y razonada. • Aplica de forma adecuada los conceptos teóricos en el laboratorio mediante el uso correcto y seguro del material básico y de los equipos. • Usa un lenguaje riguroso en la química. • Presenta e interpreta datos y resultados. 					
<p>Breve descripción contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de química. • Termodinámica química. • Equilibrio químico. • Bases para la cinética química. • Química orgánica e inorgánica aplicadas a la ingeniería. 					
Actividades formativas		nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje		relación con competencias
Trabajo presencial		2,4	M1, M3, M8, M9, M10, M11		1, 2, 3
Trabajo no presencial		3,6	M13, M14, M15, M17		1, 2, 3
Sistema de evaluación		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 1. 80 % - 100 % 2. 0 % - 20 %</p>			
Comentarios adicionales					
Módulo		RAMA INDUSTRIAL			
Materia		INGENIERÍA TÉRMICA			
Créditos ECTS	6	Carácter:		Obligatoria	
Asignaturas		ECTS		Tipo	Curso
Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor		6		Semestral	
<p>Competencias adquiridas <u>Competencias genéricas</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) • Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6) • Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7) • Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11) <p><u>Competencias específicas</u>:</p>					

- Capacidad para comprender y dominar 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 (C13)
- Capacidad para aplicar los conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería (C18)

Resultados de aprendizaje

- Conocimiento de propiedades termofísicas de interés industrial y capacidad para utilizar y seleccionar procedimientos y herramientas adecuadas para su cálculo.
- Conocimiento y aplicación de las leyes de la termodinámica al análisis energético de equipos y procesos básicos en ingeniería.
- Criterios básicos para el análisis de ciclos termodinámicos.
- Conocimiento y aplicación de los mecanismos básicos de transferencia de calor al análisis de equipos térmicos.
- Resolución razonada de problemas básicos de termodinámica técnica y transferencia de calor aplicados a la ingeniería.

Breve descripción contenido Termodinámica técnica Aspectos básicos de termodinámica aplicada Propiedades termofísicas de sustancias de interés industrial Balances de materia, energía y entropía (sistemas cerrados y sistemas abiertos) Ciclos termodinámicos Fundamentos de transmisión de calor Conducción Convección Radiación

Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M3, M7, M8, M9, M10, M11,	1, 2, 3, 4, 5, 6
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16, M17	1, 2, 3, 4, 5, 6

Sistema de evaluación Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos 1. 60 % - 100 % 2. 0 % - 20 % 3. 0 % - 20 %

Comentarios adicionales

Módulo	RAMA INDUSTRIAL		
Materia	MECÁNICA DE FLUIDOS		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Mecánica de fluidos	6	Semestral	

Competencias adquiridas Competencias genéricas:

- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)
- Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)
- Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)

Competencias específicas: Capacidad para comprender los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos(C19)

Resultados de aprendizaje

- Sabe describir un flujo mediante sus líneas características.
- Interpreta el sentido físico de las ecuaciones de conservación.
- Sabe hacer balances de masa, fuerzas, momento angular y energía sobre volúmenes de control.
- Emplea técnicas del análisis dimensional para diseñar experimentos y de análisis de órdenes de magnitud para simplificar problemas.
- Conoce las características de los principales flujos de interés en ingeniería (aerodinámica externa, flujo en conductos, flujo en canales, flujo en capa límite, flujo en láminas delgadas)
- Conoce los principios de funcionamiento y la operación de los instrumentos básicos para medir presión, caudal, velocidad y viscosidad.

Breve descripción contenido

- Conceptos introductorios.
- Cinemática del flujo fluido.
- Fluidostática y fuerzas.
- Ecuaciones de conservación/transporte
- Análisis dimensional
- Flujos unidireccionales.
- Flujo en conductos y canales
- Flujo en capa límite
- Flujo en láminas delgadas

Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13	1, 2, 3, 4

Sistema de evaluación		Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba/s escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 1. 80 % - 100 % 2. 0 % - 20 %			
Comentarios adicionales		Los prerrequisitos para esta materia son conocimientos de las materias de Matemáticas y Física			
Módulo		RAMA INDUSTRIAL			
Materia		TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN			
Créditos ECTS	6	Carácter:		Obligatoria	
Asignaturas		ECTS		Tipo	Curso
Física I		6		Semestral	
<p>Competencias adquiridas <u>Competencias genéricas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. (C2) • Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3) • Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) • Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua (C8) <p><u>Competencias específicas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación (C26) • Capacidad para seleccionar los procesos de fabricación y medición en el ámbito de la producción industrial (C26) • Conocer los modelos de calidad integrados (C26) 					
<p>Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica distintos procesos y sistemas de fabricación, incluyendo ventajas e inconvenientes, y defectos que puede presentar su aplicación. • Selecciona los procesos de fabricación más adecuados a partir del conocimiento de las capacidades y limitaciones de éstos y según las exigencias tecnológicas, técnicas y económicas tanto de producto como de mercado. • Interpreta las pautas de control metroológico utilizadas para asegurar la calidad de los productos y procesos. • Conoce los modelos de calidad industrial y es capaz de integrar en ellos las funciones de fabricación y medición. 					
<p>Breve descripción contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos de fabricación. • Sistemas de fabricación. • Metrología. • Automatización de procesos y sistemas. • Calidad. 					
Actividades formativas		nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje		relación con competencias
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11		1, 2, 3,4, 5, 6,7
Trabajo no presencial		3,6	M12, M13, M14, M15		1, 2, 3,4, 5, 6,7
Sistema de evaluación		Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 1. 60 % - 100 % 2. 0 % - 40 %			
Comentarios adicionales		Los prerrequisitos para esta materia son conocimientos de Ingeniería de Materiales			
Módulo		RAMA INDUSTRIAL			
Materia		INGENIERÍA DEL MEDIO AMBIENTE			
Créditos ECTS	6	Carácter:		Obligatoria	
Asignaturas		ECTS		Tipo	Curso
Ingeniería del medio ambiente		6		Semestral	
<p>Competencias adquiridas <u>Competencias genéricas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) • Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad social y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua (C8) • Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería eléctrica (C10) 					

Competencias específicas:

- Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de tecnologías medioambientales y criterios sostenibilidad (C27)
- Capacidad para aplicar tecnologías medioambientales y criterios de sostenibilidad (C27)

Resultados de aprendizaje

- Reconoce y sabe valorar el efecto que producen los contaminantes sobre el medio receptor: atmósfera, aguas y suelos.
- Sabe analizar una actividad industrial e identificar los problemas medioambientales que ésta pueda generar.
- Sabe planificar una estrategia de prevención y control de la contaminación en casos específicos.
- Sabe seleccionar la técnica más adecuada de depuración y/o control de la contaminación en casos concretos.
- Es capaz de dimensionar instalaciones sencillas de control de la contaminación en aguas, atmósfera y suelos
- Analiza el impacto que ejercen sobre el medio ambiente las distintas actividades industriales.
- Conoce los fundamentos de un Sistema de Gestión Ambiental en una actividad industrial.
- Conoce la normativa básica relacionada en materia de medioambiente (vertidos, atmósfera, residuos, impacto ambiental, y control integrado de la contaminación) y las obligaciones que de ella derivan.

Breve descripción contenido

- Referencias del movimiento
- Introducción al medio ambiente y a la problemática ambiental. Aspectos básicos de la prevención y control integrado de la contaminación.
- Contaminación de las aguas. Origen y efectos de los principales contaminantes. Parámetros de caracterización. Principales tratamientos de depuración de aguas. Legislación básica.
- Contaminación atmosférica. Origen y efectos de los principales contaminantes atmosféricos. Control de la contaminación atmosférica y tratamientos de depuración de gases. Legislación básica.
- Contaminación por residuos. Caracterización de residuos urbanos y peligrosos. Gestión integral de residuos. Principales tratamientos de valorización y eliminación de residuos. Legislación básica.
- Aspectos básicos de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA). Legislación básica.

Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M5, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5

Sistema de evaluación	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos 1. 55 % - 100 % 2. 0 % - 20 % 3. 0 % - 25 %
-----------------------	--

Comentarios adicionales	Es aconsejable tener conocimientos previos de Química
-------------------------	---

Módulo	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA		
Materia	INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Instalaciones eléctricas en BT	6	Semestral	
Instalaciones eléctricas en MT y AT	6	Semestral	

Competencias adquiridas Competencias genéricas:

- Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería eléctrica que tiene por objeto el Grado (C1)
- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)
- Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)
- 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 eléctrica(C10)

Competencias específicas:

- Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión (C32)
- Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión (C33)

Resultados de aprendizaje

- Identifica, clasifica y describe las instalaciones eléctricas en BT, MT y AT.
- Calcula y diseña instalaciones eléctricas en BT, MT y AT.
- Conoce y selecciona las características de materiales, cables, aparataje y equipos de medida que se utilizan en las instalaciones eléctricas de BT, MT y AT.

- Comprende, selecciona y utiliza adecuadamente las técnicas de protección eléctrica.
- Selecciona y utiliza herramientas adecuadas para el diseño de instalaciones eléctricas en BT, MT y AT
- Conoce y utiliza la legislación y normativa específica de las instalaciones eléctricas de BT, MT y AT.
- Selecciona y comprende el uso de literatura técnica y otras fuentes de información en castellano e inglés

Breve descripción contenido

- Distribución de energía eléctrica. Análisis de faltas en B.T. Aparatación y protección eléctrica en B.T. Diseño de instalaciones eléctricas en BT. Instalaciones de puesta a tierra. Introducción a las instalaciones auxiliares. Contratación y condiciones de suministro eléctrico.
- Instalaciones de media y alta tensión. Aparatación. Subestaciones eléctricas y centros de transformación. Características generales. Protecciones. Elementos y estrategias básicas de protección de los sistemas eléctricos. Protección de elementos fundamentales de los sistemas de energía eléctrica. Sobretensiones y protección. Introducción a la coordinación de aislamiento. Calidad de servicio y de suministro eléctrico.

Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Instalaciones eléctricas en BT: Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 5, 6
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 5, 6
Instalaciones eléctricas en MT y AT : Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,

Sistema de evaluación	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos 1. 60 % - 100 % 2. 0 % - 20 % 3. 0 % - 20 %
-----------------------	--

Comentarios adicionales	Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Electrotecnia y Análisis de Circuitos Eléctricos
-------------------------	---

Módulo	OBLIGATORIA TRANSVERSAL		
Materia	IDIOMA MODERNO NIVEL B-1		
Créditos ECTS	2	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Idioma moderno Nivel B-1	2		

Competencias adquiridas	Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9)
-------------------------	---

resultados de aprendizaje	Según Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas Comprensión auditiva : - 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. Comprensión de lectura: - 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. Interacción oral: - 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). Expresión oral (C9) : - 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. Expresión escrita : - 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.
---------------------------	--

Breve descripción contenido	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.
-----------------------------	--

Actividades formativas	Nº créditos ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Relación con las competencias a adquirir por el estudiante
------------------------	------------------	-----------------------------------	--

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.

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias	Según artº 2 del Reglamento de para la certificación de niveles de competencias en lenguas modernas por la Universidad de Zaragoza, aprobado el 15 de febrero de 2010 por el Consejo de Gobierno e incluido en el apartado 5.1 de esta memoria, la certificación de la competencia
---	--

	podrá obtenerse por una de estas dos vías: a) La superación de la prueba a que se refiere este Reglamento. b) El reconocimiento de los estudios de idiomas cursados; a tal fin, el interesado habrá de acreditar documentalmente el nivel cuyo reconocimiento pretende.		
Sistema de calificaciones	Se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R.D.1125/2003 de 5 del 9 (BOE 18 del 9), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional: -De 0 a 4,9: Suspenso (S) -De 5,0 a 6,9: Aprobado (A) -De 7,0 a 8,9: Notable (N) -De 9,0 a 10 : Sobresaliente (SB)		
Observaciones	-		
Módulo	TRABAJO FIN DE GRADO		
Materia	TRABAJO FIN DE GRADO		
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Trabajo Fin de Grado	12	Semestral	
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería eléctrica que tiene por objeto el Grado (C1) • Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. (C2) • Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3) • Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) • Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6) • Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería eléctrica 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 eléctrica(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 eléctrica(C5). <p>Competencias específicas: Capacidad para adquirir los conocimientos y comprensión de los conceptos básicos, y de los procedimientos a aplicar, para a realización de proyectos de ingeniería dentro del ámbito de la ingeniería eléctrica y de los sistemas de energía eléctrica (C41)</p>		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de la elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original de carácter profesional en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica 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. • Es capaz de emplear las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma. • 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. 		
Breve descripción contenido	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el que se sintetizan e integren competencias adquiridas a lo largo del grado. Normalmente se llevará a cabo dentro de un departamento universitario, con posibilidad de hacerlo en una institución o en una empresa nacional o extranjera.		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Trabajo presencial	0,5 - 1	M2, M5, M6, M10, M11	1 a 12
Trabajo no presencial	11 - 11,5	M12, M13, M14, M15, M16	1 a 12
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación oral. (0% - 100%) • Trabajo académico e informes (0% – 100%) 		

Comentarios adicionales		Es necesario haber superado los módulos de formación común, de la rama Industrial y de la tecnología específica eléctrica		
<p>Sistema de Calificación Con carácter general, el sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE de 18 de septiembre), 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: 0-4,9 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 convalidación de asignaturas.</p>				
Módulo		RAMA INDUSTRIAL		
Materia		INGENIERÍA DE MATERIALES		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Ubicación en el plan de estudios			Curso 2º	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Ingeniería de Materiales	6	Semestral	2º	
<p>Competencias adquiridas <u>Competencias genéricas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) • Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería eléctrica (C10) • Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11) <p><u>Competencias específicas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para aplicar los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales (C20) • Capacidad para poder correlacionar la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales (C20) • Capacidad para fundamentar la utilización de un material en determinadas aplicaciones sencillas en función de su microestructura y propiedades (C20) 				
<p>Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales de uso común en Ingeniería Industrial en general y en Ingeniería Eléctrica en particular. • Comprende las relaciones entre la microestructura y las propiedades macroscópicas de los materiales. • Sabe aplicar los conocimientos de ciencia, tecnología y química a la elección y comportamiento de los materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos. • Conoce los materiales eléctricos, magnéticos y ópticos así como sus ensayos y especificaciones. • Conoce y sabe ejecutar los ensayos de control de calidad de los materiales. 				
<p>Breve descripción contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura de la materia. • Difusión en sólidos. Diagramas de fase. • Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos. • Propiedades mecánicas y ensayos. • Conducción eléctrica (teoría de bandas). • Materiales conductores, semiconductores y superconductores • Materiales dieléctricos (ensayos- especificaciones). • Magnetismo de la materia y Materiales magnéticos • Láser y materiales ópticos 				
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias	
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M4, M7, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6	
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6	
Sistema de evaluación				
	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos			
Ponderación pruebas de evaluación	1. 50 % - 100 % 2. 0 % - 25 % 3. 0 % - 25 %			
Comentarios adicionales	Esta materia requiere los conocimientos básicos de Química y Física.			
Módulo	RAMA INDUSTRIAL			
Materia	RESISTENCIA DE MATERIALES			

Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Ubicación en el plan de estudios			Curso 2º	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Resistencia de materiales	6	Semestral	2º	
Competencias adquiridas <u>Competencias genéricas:</u>				
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) • Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7) • Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería eléctrica (C10) • Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11) 				
<u>Competencias específicas:</u>				
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para aplicar los principios de la resistencia de materiales (C25) • Capacidad para analizar estructuras simples (C25) 				
Resultados de aprendizaje				
<ul style="list-style-type: none"> • Comprende los conceptos de tensión y deformación y sabe relacionarlos mediante las ecuaciones de comportamiento, para resolver problemas de sólidos elásticos tridimensionales simples. • Sabe calcular y representar diagramas de esfuerzos en barras y estructuras simples. • Sabe resolver problemas de torsión en ejes y estructuras tridimensionales simples. • Sabe resolver problemas de flexión compuesta en vigas y estructuras simples • Comprende el fenómeno del pandeo de barras y sabe resolver problemas de pandeo de barras aisladas. • Sabe distinguir entre problemas isostáticos e hiperestáticos y conoce diferentes estrategias de resolución de estos últimos. • Conoce y ha utilizado al menos un programa informático de análisis estructural. 				
Breve descripción contenido				
<ul style="list-style-type: none"> • Cinemática y dinámica. Sólido rígido, oscilaciones, elasticidad y mecánica de fluidos. • Transmisión de calor. Principios de la termodinámica. Fundamentos de procesos y máquinas térmicas. Conceptos de sólido deformable, tensión y deformación • Ecuaciones de comportamiento elástico lineal • Torsión uniforme de barras • Flexión compuesta de barras • Criterios de fallo en barras • Resolución de problemas isostáticos e hiperestáticos de barras 				
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias	
Trabajo presencial	2,4	M1, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6	
Trabajo no presencial	3,6	M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6	
Sistema de evaluación				
	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos			
Ponderación pruebas de evaluación	1. 60 % - 100 % 2. 0 % - 20 % 3. 0 % - 20 %			
Comentarios adicionales	Los prerrequisitos para esta materia son conocimientos de la materia de Matemáticas y Mecánica			
Módulo	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA			
Materia	CENTRALES Y ENERGÍAS RENOVABLES			
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria	
Ubicación en el plan de estudios			Cursos 3º y 4º	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Instalaciones de producción eléctrica con energías renovables	6	Semestral	3	
Centrales Eléctricas	6	Semestral	4	
Competencias adquiridas <u>Competencias genéricas:</u>				
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3) • Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 				

- Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)
- Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)
- 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 eléctrica (C10)

Competencias específicas:

- Capacidad para el diseño de centrales eléctricas (C38)
- Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones (C39)

Resultados de aprendizaje

- Conoce los diversos sistemas de energía que pueden ser utilizados para obtener energía eléctrica
- Comprende los procesos de generación eléctrica a partir de fuentes de energía tradicionales.
- Conoce, sabe seleccionar y dimensionar el conjunto de elementos que conforman el sistema de generación eléctrica de las centrales eléctricas.
- Conoce, sabe seleccionar y dimensionar los diversos sistemas auxiliares que forman parte de las centrales eléctricas
- Conoce los principios de funcionamiento del mercado eléctrico
- Conoce los principios de operación de los mercados energéticos.
- Sabe evaluar el recurso eólico y solar
- Conoce los principios de transformación de energía eólica y solar a energía eléctrica
- Es capaz de comprender los principios de transformación de otras fuentes de energía de origen renovable
- Conoce, sabe seleccionar y dimensionar los sistemas eléctricos que conforman los parques de generación renovable
- Conoce los principios de funcionamiento de los sistemas de almacenamiento asociados a la generación renovable
- Distingue entre las diversas tecnologías correspondientes a sistemas aislados o conectados a red
- Tiene capacidad para distinguir las restricciones de diseño y conexión a red de las fuentes de origen renovable
- Tiene conciencia de la problemática medioambiental
- Es capaz de interpretar la literatura técnica y otras fuentes de información, en castellano e inglés.
- Tiene conocimiento de la existencia de reglamentación específica asociada a las energías renovables.

Breve descripción contenido

- Sistemas de generación eléctrica. Centrales eléctricas clásicas: Componentes. Alternadores. Mando, regulación, control y servicios auxiliares. Parques de transformación. Otras instalaciones eléctricas de generación. Introducción a la operación de la generación y a los mercados eléctricos.
- Aprovechamiento de energía de origen eólico. Instalaciones eólicas de producción de energía eléctrica. Aprovechamiento de energía de origen solar. Instalaciones fotovoltaicas. Instalaciones de producción eléctrica con otras fuentes renovables. Almacenamiento.

Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Instalaciones de producción eléctrica con energías renovables: Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M8, M9, M10, M11,	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Centrales Eléctricas Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Sistema de evaluación

	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos
Ponderación pruebas de evaluación	1. 60 % - 100 % 2. 0 % - 20 % 3. 0 % - 20 %
Comentarios adicionales	Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Instalaciones de media y alta tensión y Máquinas eléctricas

5. Personal académico

El Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza de 14 de noviembre de 2011 publicó el texto refundido de las directrices para el establecimiento y modificación de la Relación de Puestos de Trabajo del Personal Docente e Investigador de la Universidad de Zaragoza. Según dichas directrices, el encargo máximo computable para una asignatura del EEES asciende al máximo de: (a) el número de créditos ECTS de la asignatura multiplicada por el número de estudiantes matriculados y por el factor de experimentalidad del área de conocimiento que la imparte, y (b) el producto del número de créditos de la asignatura y un factor de valor 12.

La siguiente tabla muestra, por tanto, el encargo máximo para las asignaturas integrantes del presente curso de adaptación junto con la propuesta de área de conocimiento que la impartirá, teniendo en cuenta el rango de alumnos (entre 20 y 75) necesarios para la autorización del curso de adaptación por la Universidad de Zaragoza:

	Encargo máximo (20 alumnos)	Encargo máximo (75 alumnos)	Áreas de conocimiento vinculadas	Área adscrita

Asignaturas a cursar	ECTS	h	h		
Química	6	72	180	QF, IQ, QA, QI, QO	QF
Termodinámica técnica y fund. de transmisión de calor	6	72	180	MMT, FA, FMC, IM, IQ, MF, QF	MMT
Mecánica de Fluidos	6	72	180	MF, FA, FMC, IM, IQ, MMT	MF
Tecnologías de fabricación	6	72	180	IPF, IM	IPF
Ingeniería de materiales	6	72	180	CMIM	CMIM
Resistencia de materiales	6	72	180	MMCTE	MMCTE
Ingeniería del medio ambiente	6	72	180	TMA, IC, IQ, PI	TMA,IQ
Instalaciones eléctricas en MT y AT	6	72	180	IE	IE
Instalaciones de producción eléctrica con energías renovables	6	72	180	IE	IE
Prueba nivel B-1 idioma moderno	2	-	-	-	-
Trabajo fin de Grado	12	240	900	Todas Grado IE	Todas Grado IE
	-68				

Según la información disponible en el Vicerrectorado de Profesorado de la Universidad de Zaragoza (con fecha 26/10/2012) las áreas de conocimiento mencionadas disponen de profesorado suficiente para impartir las asignaturas de este curso de adaptación como puede apreciarse en la siguiente tabla (datos en horas):

Acronímico	Área	Plantilla Ordinaria	Encargo Computable 2013-14	Disponibilidad Curso Adaptación
QF	Química Física	480	276	204
CMIM	Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica	4800	3278	556
MMT	Máquinas y Motores Térmicos	6180	-4028	1137
MMCTE	Mecánica de Medios Continuos y T ^o Estruct.	6210	4018	1219
MF	Mecánica de Fluidos	3600	2884	355
IPF	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	5430	2891	1172
TMA	Tecnología del Medio Ambiente	1980	1524	138
IQ	Ingeniería Química	5100	1594	2146
IE	Ingeniería Eléctrica	9330	5625	1370

6.- Recursos materiales

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza, según consta en la memoria de verificación del título de Graduado o Graduada en Ingeniería Eléctrica, dispone tanto de recursos materiales (i.e. aulas, seminarios, salas de estudio, biblioteca, cafetería, reprografía, laboratorios, talleres, etc) como de personal de administración y servicios necesarios para la impartición de las enseñanzas del Grado de forma presencial.

El reducido número de asignaturas junto con la correcta planificación horaria del curso de adaptación permitirán la adecuada incorporación del grupo adicional de docencia vinculado a dicho curso.

7.- Calendario de implantación

El presente curso de adaptación comenzará a impartirse en el curso académico 2013-14.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Trabajo presencial		
Trabajo no presencial		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
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		
Prueba escrita presencial		
Prácticas de laboratorio		
Trabajos dirigidos		
Trabajos cooperativos		
Prueba escrita/gráfica presencial		
Presentación oral		
Trabajo académico e informes		
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
6	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: Matemáticas I		
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: Matemáticas II		
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: Matemáticas III		
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"> - Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería. - Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Álgebra Lineal; Geometría; Geometría Diferencial; Cálculo Diferencial e Integral; Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica en Ingeniería. - Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean. - Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico. - Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas. - Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>MATEMÁTICAS I: Cálculo Diferencial: conceptos fundamentales, aproximación polinómica, métodos numéricos. Cálculo Integral: métodos analíticos, métodos numéricos. Aplicaciones.</p> <p>MATEMÁTICAS II: Álgebra Lineal: matrices y sistemas lineales y sus métodos numéricos, espacios vectoriales y aplicaciones lineales. Geometría: producto escalar, ortogonalización y aplicaciones, geometría Diferencial. MATEMÁTICAS III: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: métodos analíticos, métodos numéricos. Ecuaciones en Derivadas Parciales: métodos analíticos, métodos numéricos. Aplicaciones.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
La asignatura de Matemáticas III requiere los conocimientos de las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C05 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería Eléctrica		
C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		

C12 - 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; algorítmica numérica; estadística y optimización		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	180	100
Trabajo no presencial	270	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
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		
M16. Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita presencial	50.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
Trabajos dirigidos	0.0	30.0
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: Física I		
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: Física II		
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		
<p>Resultados generales del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoce los conceptos y leyes fundamentales de la mecánica, termodinámica, campos, ondas y electromagnetismo y su aplicación a problemas básicos en ingeniería. - Analiza problemas que integran distintos aspectos de la física, reconociendo los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real. - Conoce las unidades, órdenes de magnitud de las magnitudes físicas definidas y resuelve problemas básicos de ingeniería, expresando el resultado numérico en las unidades físicas adecuadas. - Utiliza correctamente métodos básicos de medida experimental o simulación y trata, presenta e interpreta los datos obtenidos, relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas. - Utiliza bibliografía, por cualquiera de los medios disponibles en la actualidad y usa un lenguaje claro y preciso en sus explicaciones sobre cuestiones de física. 		

Resultados específicos del aprendizaje:

- Aplica correctamente las ecuaciones fundamentales de la mecánica a diversos campos de la física y de la ingeniería: dinámica del sólido rígido, oscilaciones, elasticidad, fluidos, electromagnetismo y ondas.
- Comprende el significado, utilidad y las relaciones entre magnitudes, módulos y coeficientes elásticos fundamentales empleados en sólidos y fluidos.
- Realiza balances de masa y energía correctamente en movimientos de fluidos en presencia de dispositivos básicos.
- Utiliza correctamente los conceptos de temperatura y calor. Los aplica a problemas calorimétricos, de dilatación y de transmisión de calor.
- Aplica el primer y segundo principio de termodinámica a procesos, ciclos básicos y máquinas térmicas.
- 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, así como las propiedades eléctricas y magnéticas básicas de los materiales.
- Conoce la ecuación de ondas, los parámetros característicos de sus soluciones básicas y los aspectos energéticos de las mismas. Analiza la propagación de ondas mecánicas en fluidos y sólidos y conoce los fundamentos de la acústica.
- Reconoce las propiedades de las ondas electromagnéticas, los fenómenos básicos de propagación y superposición, el espectro electromagnético, los aspectos básicos de la interacción luz-materia y las aplicaciones de los anteriores fenómenos en tecnología.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Física I - Cinemática y dinámica. Sólido rígido, oscilaciones, elasticidad y mecánica de fluidos. - Transmisión de calor. Principios de la termodinámica. Fundamentos de procesos y máquinas térmicas. Física II - Campos eléctrico y magnético. Electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell. - Ondas mecánicas. Acústica. Ondas electromagnéticas. Óptica.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Por razones pedagógicas y de contenidos es recomendable haber cursado la Física I antes que la Física II

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico

C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C13 - Capacidad para comprender y dominar 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

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	120	100
Trabajo no presencial	180	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1. Clase presencial

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
Prueba escrita presencial	40.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
Trabajos cooperativos	0.0	50.0

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: 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"> - Adquiere habilidad para recuperar información de fuentes en soporte digital (incluyendo navegadores, motores de búsqueda y catálogos). - Conoce el 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. - Sabe utilizar entornos para el desarrollo de programas. - Es capaz de comprender, analizar y proponer soluciones a problemas de tratamiento de información en el mundo de la ingeniería, de complejidad baja-media. - Es capaz de especificar diseñar e implementar programas correctos ara la resolución de problemas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>I. Computador: Máquina que ejecuta Algoritmos. Noción de Algoritmo. Estructura del computador: Naturaleza Digital, codificación, hardware, software. Sistemas operativos. Bases de datos. Programación: Estilos de Programación, jerarquía de lenguajes, elementos de programación. Redes de computadores</p> <p>II. Abstracción con Procedimientos. Tipos de datos y esquemas de composición algorítmica: Concepto de tipo de dato. Constantes y variables. Tipos de datos básicos: Booleano, carácter, entero, real. Estructuras de control, Procedimientos y Funciones. Tipos de datos estructurados: vectores, matrices y registros. Técnicas de Diseño de algoritmos: Tratamiento de secuencias (Ficheros y búsqueda secuencial).</p> <p>III. Abstracción con Datos. Tuplas. Tablas. Acceso Indexado. Ordenación como ejemplo. Tipos de Abstractos de Datos.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		

5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C05 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería Eléctrica		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C14 - Capacidad para conocer y comprender los conceptos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
M3. Trabajo en grupo		
M4. Aprendizaje basado en problemas		
M6. Proyecto		
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
Prueba escrita presencial	60.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
NIVEL 2: Química		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Química
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: Química		
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"> - Maneja los principios básicos de la química general, la química orgánica y la química inorgánica. - Maneja las leyes básicas que regulan las reacciones: termodinámica, cinética y equilibrio. - Resuelve ejercicios y problemas de forma completa y razonada. - Aplica de forma adecuada los conceptos teóricos en el laboratorio mediante el uso correcto y seguro del material básico y de los equipos. - Usa un lenguaje riguroso en la química. - Presenta e interpreta datos y resultados. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de química. - Termodinámica química. - Equilibrio químico. - Bases para la cinética química. - Química orgánica e inorgánica aplicadas a la ingeniería. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C15 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la Ingeniería		

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
M3. Trabajo en grupo		
M8. Clases prácticas		
M9. Laboratorio		
M10. Tutoría		
M11. Evaluación		
M13. Trabajos prácticos		
M14. Estudio teórico		
M15. Estudio práctico		
M17. Trabajo virtual en red		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita presencial	80.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
NIVEL 2: Expresión Gráfica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Expresión Gráfica
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: Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador		
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"> - Domina la resolución de los problemas gráficos que pueden plantearse en la Ingeniería - Desarrolla destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión, claridad y objetividad soluciones gráficas. - Adquiere la capacidad de abstracción para poder visionar un objeto desde distintas posiciones del espacio. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de desarrollo de visión espacial. - Geometría métrica y descriptiva. - Sistemas de representación gráfica. - Aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C16 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
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
Prueba escrita presencial	50.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
Trabajos dirigidos	0.0	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"> - Identifica el comportamiento de los agentes económicos - Explica los efectos de la información en los comportamientos de los agentes económicos - Conoce el concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa - Clasifica las formas jurídicas en cuyo seno se realiza la actividad empresarial - Define las partes y funciones de la empresa - Organiza funcionalmente las actividades de la empresa - Diferencia entre las diversas estructuras organizativas empresariales - Identifica el capital humano en la empresa - Identifica la función de comercialización de la empresa - Evalúa económicamente proyectos de inversión - Identifica las fuentes de financiación de la empresa - Analiza la empresa desde el punto de vista económico y financiero - Reconoce el proceso estratégico como herramienta de competitividad - Analiza las fuerzas competitivas que condicionan el entorno y futuro competitivo 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		
C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C17 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
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
Prueba escrita presencial	70.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	10.0

Trabajos dirigidos	0.0	20.0
NIVEL 2: Estadística		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias Sociales y Jurídicas	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: Estadística		
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 los conceptos, resultados fundamentales y aplicaciones de la probabilidad. - Comprende el concepto de variable aleatoria unidimensional y multidimensional. - Analiza situaciones aleatorias y modela problemas de ingeniería de naturaleza estocástica mediante variables aleatorias. - Realiza cálculos y simulaciones en situaciones de incertidumbre. - Aplica las técnicas de muestreo y estimación de parámetros. Utiliza la teoría de contrastes de hipótesis estadísticas y la aplica en la toma de decisiones. 		

- Elabora, comprende y valora informes basados en análisis estadísticos.
- Identifica y formula problemas de optimización.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Análisis exploratorio de datos.
- Cálculo de probabilidades.
- Modelos de distribución discretos y continuos.
- Muestreo y estimación puntual.
- Estimación por intervalo de confianza.
- Contrastes de hipótesis.
- Introducción a la optimización

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Los prerequisites para esta materia son conocimientos de Matemáticas I y Matemáticas II

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico

C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma

C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C12 - 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; algorítmica numérica; estadística y optimización

C14 - Capacidad para conocer y comprender los conceptos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1. Clase presencial

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
Prueba escrita presencial	50.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	25.0
Trabajos dirigidos	0.0	25.0

5.5 NIVEL 1: Rama industrial

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

NIVEL 2: Ingeniería Térmica

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: Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor		
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"> - Conocimiento de propiedades termofísicas de interés industrial y capacidad para utilizar y seleccionar procedimientos y herramientas adecuadas para su cálculo. - Conocimiento y aplicación de las leyes de la termodinámica al análisis energético de equipos y procesos básicos en ingeniería. - Criterios básicos para el análisis de ciclos termodinámicos. - Conocimiento y aplicación de los mecanismos básicos de transferencia de calor al análisis de equipos térmicos. - Resolución razonada de problemas básicos de termodinámica técnica y transferencia de calor aplicados a la ingeniería. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Termodinámica técnica: Aspectos básicos de termodinámica aplicada Propiedades termofísicas de sustancias de interés industrial Balances de materia, energía y entropía (sistemas cerrados y sistemas abiertos) Ciclos termodinámicos. Fundamentos de transmisión de calor: Conducción Convección Radiación		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		

5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C18 - Capacidad para aplicar los conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de Ingeniería		
C13 - Capacidad para comprender y dominar 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		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
M3. Trabajo en grupo		
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		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita presencial	60.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
NIVEL 2: Mecánica de Fluidos		
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: Mecánica de fluidos		
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"> - Sabe describir un flujo mediante sus líneas características. - Interpreta el sentido físico de las ecuaciones de conservación. - Sabe hacer balances de masa, fuerzas, momento angular y energía sobre volúmenes de control. - Emplea técnicas del análisis dimensional para diseñar experimentos y de análisis de órdenes de magnitud para simplificar problemas. - Conoce las características de los principales flujos de interés en ingeniería (aerodinámica externa, flujo en conductos, flujo en canales, flujo en capa límite, flujo en láminas delgadas) - Conoce los principios de funcionamiento y la operación de los instrumentos básicos para medir presión, caudal, velocidad y viscosidad. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos introductorios. - Cinemática del flujo fluido. - Fluidostática y fuerzas. - Ecuaciones de conservación/transporte - Análisis dimensional - Flujos unidireccionales. - Flujo en conductos y canales - Flujo en capa límite - Flujo en láminas delgadas 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Los prerrequisitos para esta materia son conocimientos de las materias de Matemáticas y Física		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C19 - Capacidad para comprender los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
M4. Aprendizaje basado en problemas		
M8. Clases prácticas		
M9. Laboratorio		
M10. Tutoría		
M11. Evaluación		
M12. Trabajos teóricos		
M13. Trabajos prácticos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita presencial	80.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
NIVEL 2: Ingeniería de Materiales		
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: Ingeniería de materiales		
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 los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales de uso común en Ingeniería Industrial en general y en Ingeniería Eléctrica en particular. - Comprende las relaciones entre la microestructura y las propiedades macroscópicas de los materiales. - Sabe aplicar los conocimientos de ciencia, tecnología y química a la elección y comportamiento de los materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos. - Conoce los materiales eléctricos, magnéticos y ópticos así como sus ensayos y especificaciones. - Conoce y sabe ejecutar los ensayos de control de calidad de los materiales. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de la materia. - Difusión en sólidos. Diagramas de fase. - Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos. - Propiedades mecánicas y ensayos. - Conducción eléctrica (teoría de bandas). - Materiales conductores, semiconductores y superconductores - Materiales dieléctricos (ensayos- especificaciones). - Magnetismo de la materia y Materiales magnéticos - Láser y materiales ópticos 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Esta materia requiere los conocimientos básicos de Química y Física.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C20 - Capacidad para aplicar los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100

Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
M2. Seminario		
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
Prueba escrita presencial	50.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	25.0
Trabajos dirigidos	0.0	25.0
NIVEL 2: Fundamentos de Electrotecnia		
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: Fundamentos de Electrotecnia		
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"> - Conoce los fundamentos de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas. - Comprende los principios de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas y tiene habilidad para aplicarlos al análisis de problemas sencillos de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de circuitos. Elementos de circuitos. Leyes de kirchhoff. Métodos básicos de análisis. Teoremas fundamentales. - Régimen estacionario sinusoidal. - Introducción a sistemas trifásicos. - Introducción a máquinas eléctricas. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C21 - Capacidad para conocer y aplicar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
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
Prueba escrita presencial	60.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	25.0
Trabajos dirigidos	0.0	25.0
NIVEL 2: Fundamentos de Electrónica		
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: Fundamentos de Electrónica		
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"> - Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica en la Ingeniería. - Reconoce los componentes y dispositivos electrónicos básicos utilizados para las distintas funciones electrónicas. - Sabe utilizar las técnicas básicas de análisis de circuitos electrónicos analógicos y digitales. - Tiene aptitud para diseñar circuitos electrónicos analógicos y digitales a nivel de bloque. - Maneja los instrumentos propios de un laboratorio de electrónica básica y utiliza herramientas de simulación electrónica 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la electrónica. Aplicaciones: procesado de información y de energía. Funciones analógicas, digitales y de potencia. Dispositivos electrónicos. - Circuitos electrónicos analógicos. Sistemas amplificadores. - Circuitos electrónicos digitales. Sistemas combinacionales y secuenciales. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Los prerrequisitos para esta materia son conocimientos de Electrotecnia y Análisis de Circuitos Eléctricos		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C22 - Capacidad para aplicar los fundamentos de la electrónica		
C14 - Capacidad para conocer y comprender los conceptos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
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
Prueba escrita presencial	40.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	40.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
NIVEL 2: Sistemas Automáticos		
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: Sistemas automáticos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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"> - Identifica los subsistemas y sus interconexiones relevantes para automatizar el funcionamiento global del sistema - Selecciona las técnicas más adecuadas de modelado, análisis y diseño en función de los requisitos del control - Aplica las técnicas y métodos para el diseño del sistema de control cumpliendo las especificaciones de funcionamiento 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de automática - Automatismos lógicos secuenciales y concurrentes - Autómatas programables: configuración y programación - Comportamiento dinámico de sistemas continuos: régimen permanente, estacionario senoidal, estabilidad y respuesta transitoria - Modelo y comportamiento dinámico de sistemas de primer y segundo orden, orden superior, retrasos - Sistemas de control realimentados: técnicas del lugar de las raíces y métodos frecuenciales - Acciones básicas de control - Control PID: metodologías de ajuste y variantes prácticas - Esquemas de control: control en cascada y prealimentación 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Por razones pedagógicas y de contenidos es recomendable haber cursado las materias Matemáticas, Física y Análisis de Circuitos Eléctricos		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C23 - Capacidad para aplicar los fundamentos de automatismos y métodos de control		
C14 - Capacidad para conocer y comprender los conceptos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
M4. Aprendizaje basado en problemas		
M8. Clases prácticas		
M9. Laboratorio		
M11. Evaluación		
M14. Estudio teórico		
M15. Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita presencial	70.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	30.0
NIVEL 2: Mecánica		
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: Mecánica		
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"> - Conocimiento de la composición de movimientos aplicada a sistemas mecánicos. - Saber definir e identificar los parámetros del movimiento de un sistema mecánico y sus grados de libertad. - Comprensión y aplicación de las fuerzas que se generan en la interacción entre sólidos en sistemas mecánicos. - Comprensión y aplicación a sistemas mecánicos de los conceptos de centro de masas y tensor de inercia - Aplicación de los teoremas vectoriales a sistemas mecánicos e interpretación de los resultados obtenidos - Comprensión del equilibrio estático y dinámico de un rotor - Aplicación de la estática de cables a tendidos eléctricos - Aplicación de las características mecánicas de accionamientos: eléctricos - Saber realizar los cálculos mecánicos básicos relativos a motores e infraestructuras eléctricos - Conocimiento y aplicación de programas informáticos de modelado de sistemas mecánicos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Referencias del movimiento - Cinemática de Sistemas Mecánicos - Fuerzas en sistemas mecánicos - Geometría de Masas aplicada a sistemas mecánicos - Dinámica de Sistemas Mecánicos - Aplicaciones de la Mecánica del Sólido Rígido: Casos prácticos 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Para cursar la asignatura con aprovechamiento, es necesario haber adquirido diversas competencias de cálculo vectorial, diferencial e integral, conceptos básicos de cinemática y dinámica del sólido rígido, así como conceptos básicos de representación espacial de sistemas mecánicos.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C24 - Capacidad para aplicar los principios de teoría de máquinas y mecanismos		
C14 - Capacidad para conocer y comprender los conceptos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
M4. Aprendizaje basado en problemas		
M8. Clases prácticas		
M9. Laboratorio		
M10. Tutoría		
M11. Evaluación		
M15. Estudio práctico		
M17. Trabajo virtual en red		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita presencial	60.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	15.0
Trabajos dirigidos	0.0	25.0
NIVEL 2: Resistencia de Materiales		
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: Resistencia de materiales		
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"> - Comprende los conceptos de tensión y deformación y sabe relacionarlos mediante las ecuaciones de comportamiento, para resolver problemas de sólidos elásticos tridimensionales simples. - Sabe calcular y representar diagramas de esfuerzos en barras y estructuras simples. - Sabe resolver problemas de torsión en ejes y estructuras tridimensionales simples. - Sabe resolver problemas de flexión compuesta en vigas y estructuras simples - Comprende el fenómeno del pandeo de barras y sabe resolver problemas de pandeo de barras aisladas. - Sabe distinguir entre problemas isostáticos e hiperestáticos y conoce diferentes estrategias de resolución de estos últimos. - Conoce y ha utilizado al menos un programa informático de análisis estructural. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Cinemática y dinámica. Sólido rígido, oscilaciones, elasticidad y mecánica de fluidos. - Transmisión de calor. Principios de la termodinámica. Fundamentos de procesos y máquinas térmicas. Conceptos de sólido deformable, tensión y deformación - Ecuaciones de comportamiento elástico lineal - Torsión uniforme de barras - Flexión compuesta de barras - Criterios de fallo en barras - Resolución de problemas isostáticos e hiperestáticos de barras 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Los prerrequisitos para esta materia son conocimientos de la materia de Matemáticas y Mecánica		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C25 - Capacidad para aplicar los principios de la resistencia de materiales		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
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
Prueba escrita presencial	60.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
NIVEL 2: Tecnologías de Fabricación		
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: Tecnologías de fabricación		
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"> - Identifica distintos procesos y sistemas de fabricación, incluyendo ventajas e inconvenientes, y defectos que puede presentar su aplicación. - Selecciona los procesos de fabricación más adecuados a partir del conocimiento de las capacidades y limitaciones de éstos y según las exigencias tecnológicas, técnicas y económicas tanto de producto como de mercado. - Interpreta las pautas de control metrológico utilizadas para asegurar la calidad de los productos y procesos. - Conoce los modelos de calidad industrial y es capaz de integrar en ellos las funciones de fabricación y medición. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Procesos de fabricación. - Sistemas de fabricación. - Metrología. - Automatización de procesos y sistemas. - Calidad. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Los prerequisites para esta materia son conocimientos de Ingeniería de Materiales		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.		
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C26 - Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
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
Prueba escrita presencial	60.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	40.0

NIVEL 2: Ingeniería del Medio Ambiente		
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: Ingeniería del Medio Ambiente		
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"> - Reconoce y sabe valorar el efecto que producen los contaminantes sobre el medio receptor: atmósfera, aguas y suelos. - Sabe analizar una actividad industrial e identificar los problemas medioambientales que ésta pueda generar. - Sabe planificar una estrategia de prevención y control de la contaminación en casos específicos. - Sabe seleccionar la técnica más adecuada de depuración y/o control de la contaminación en casos concretos. - Es capaz de dimensionar instalaciones sencillas de control de la contaminación en aguas, atmósfera y suelos - Analiza el impacto que ejercen sobre el medio ambiente las distintas actividades industriales. - Conoce los fundamentos de un Sistema de Gestión Ambiental en una actividad industrial. 		

- Conoce la normativa básica relacionada en materia de medioambiente (vertidos, atmósfera, residuos, impacto ambiental, y control integrado de la contaminación) y las obligaciones que de ella derivan.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Referencias del movimiento
- Introducción al medio ambiente y a la problemática ambiental. Aspectos básicos de la prevención y control integrado de la contaminación.
- Contaminación de las aguas. Origen y efectos de los principales contaminantes. Parámetros de caracterización. Principales tratamientos de depuración de aguas. Legislación básica.
- Contaminación atmosférica. Origen y efectos de los principales contaminantes atmosféricos. Control de la contaminación atmosférica y tratamientos de depuración de gases. Legislación básica.
- Contaminación por residuos. Caracterización de residuos urbanos y peligrosos. Gestión integral de residuos. Principales tratamientos de valorización y eliminación de residuos. Legislación básica.
- Aspectos básicos de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA). Legislación básica.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Es aconsejable tener conocimientos previos de Química

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico

C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua

C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C27 - Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de tecnologías medioambientales y sostenibilidad

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1. Clase presencial

M2. Seminario

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
Prueba escrita presencial	55.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
Trabajos dirigidos	0.0	25.0

NIVEL 2: Organización de Empresas

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: Organización y dirección de empresas		
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"> - Comprende la empresa actual, sus estructuras de gobierno y los conflictos de intereses entre los partícipes (stakeholders) - Entiende la relación entre entorno, comportamiento (tipos de estrategias) y resultados de la empresa. - Comprende la diversidad de funciones empresariales y organizativas, y las características del trabajo directivo. - Entiende las características de los diseños organizativos. Diseña organigramas y manuales de funciones. Interpreta la información sobre recursos humanos en las organizaciones. - Identifica las principales decisiones estratégicas y tácticas en la dirección comercial. - Identifica las principales decisiones estratégicas y tácticas en la dirección de operaciones. - Aplica criterios de localización para seleccionar las ubicaciones de las actividades de la empresa. - Relaciona las decisiones de diseño de producto y proceso. - Establece los principios de la planificación y programación de la producción. - Analiza y realiza propuestas de mejora de métodos de trabajo. Aplica técnicas simples de estudio de tiempos en la organización del trabajo. - Identifica los parámetros clave en la gestión de los aprovisionamientos e inventarios. Selecciona los canales de distribución más adecuados para los productos y servicios. 		

- Reconoce la importancia de la prevención de riesgos laborales en las actividades de la empresa e identifica los elementos necesarios para organizar la prevención de riesgos laborales en las actividades de la empresa.

5.5.1.3 CONTENIDOS

El proceso directivo en la empresa:
 - La función directiva en la empresa actual
 - Entorno empresarial y estrategia
 - Estructuras y modelos de organización
 - La dirección de los recursos humanos
 El proceso operativo de la empresa:
 - La comercialización
 - Localización industrial
 - El diseño del sistema productivo
 - Estudio del trabajo: métodos y tiempos
 - La planificación de la producción
 - Aprovisionamiento y distribución.
 - Prevención de riesgos laborales.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda haber cursado previamente la materia básica Fundamentos de Administración de Empresas

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico

C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano

C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe

C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C28 - Capacidad para aplicar los conocimientos de organización de empresas

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1. Clase presencial

M3. Trabajo en grupo

M5. Caso

M8. Clases prácticas

M10. Tutoría

M11. Evaluación

M14. Estudio teórico

M15. Estudio práctico

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita presencial	40.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	10.0
Trabajos dirigidos	0.0	50.0

NIVEL 2: Oficina de Proyectos

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	
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		
NIVEL 3: Oficina de proyectos			
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	
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		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
<ul style="list-style-type: none"> - Entiende las interrelaciones entre todos los agentes relacionados con el proyecto. - Interpreta los conceptos y normas fundamentales relacionados con proyectos industriales. - Comprende los aspectos y características que intervienen en los estudios técnicos de la actividad industrial. - Realiza y lleva a cabo el diseño, la planificación, el desarrollo y el seguimiento de un proyecto. - Interpreta y prepara la documentación técnica específica de un proyecto de su especialidad. 			
5.5.1.3 CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y gestión de proyectos. - La oficina técnica de proyectos. - Metodología y morfología del proyecto. 			
5.5.1.4 OBSERVACIONES			

5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería Eléctrica, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado.		
C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua		
C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe		
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C29 - Capacidad para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
M2. Seminario		
M4. Aprendizaje basado en problemas		
M6. Proyecto		
M7. Presentación de trabajos en grupo		
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
Trabajos dirigidos	60.0	80.0
Prueba escrita/gráfica presencial	20.0	40.0
5.5 NIVEL 1: Rama específica eléctrica		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Máquinas Eléctricas		
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
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: Máquinas eléctricas I		
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: Máquinas eléctricas II		
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: Accionamientos de máquinas eléctricas		
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"> - Comprende los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas y tiene habilidad para aplicarlos al análisis del funcionamiento en régimen permanente y en régimen transitorio de las máquinas eléctricas en situaciones complejas. - Tiene habilidad para identificar, clasificar y describir el comportamiento de sistemas con máquinas eléctricas a través del uso de métodos analíticos y técnicas de modelado propios del análisis de máquinas eléctricas. - Tiene habilidad para aplicar métodos cuantitativos y programas informáticos al análisis y diseño de máquinas eléctricas para resolver problemas de ingeniería. - Comprende y sabe aplicar aproximaciones de sistema a los problemas de ingeniería relativos a las máquinas eléctricas. - Tiene aptitud para investigar y definir un problema e identificar restricciones en el análisis, diseño y accionamiento de las máquinas eléctricas. - Comprende las necesidades de usuario y consumidor en la selección de máquinas eléctricas, de los accionamientos correspondientes, y/o en el diseño de dichas máquinas. - Usa la creatividad para establecer soluciones innovadoras en el análisis, diseño y accionamiento de máquinas eléctricas. - Gestiona el proceso de diseño de máquinas eléctricas y evalúa los resultados. - Conoce las características de materiales, equipos, procesos y productos relacionados con el diseño y accionamiento de máquinas eléctricas. - Tiene habilidades de trabajo en laboratorio y en talleres. - Comprende el uso de literatura técnica y otras fuentes de información. - Comprende los códigos prácticos y estándares de la industria referentes a máquinas eléctricas. - Toma de conciencia sobre los aspectos de calidad. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos constructivos, principio de funcionamiento, circuito equivalente y comportamiento en régimen permanente de transformadores, máquinas asíncronas, máquinas síncronas y máquinas de c.c. - Cálculo, ensayo, selección y aplicaciones de transformadores y máquinas eléctricas rotativas. Transitorios en transformadores y máquinas rotativas. Máquinas eléctricas especiales. Normativa. - Accionamiento Industrial. Accionamientos con máquinas de c.c. Accionamientos con máquinas asíncronas de Jaula de Ardilla. Accionamientos con máquinas asíncronas de rotor bobinado. Accionamientos con máquinas síncronas brushless. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Electrotecnia y Análisis de Circuitos Eléctricos		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería Eléctrica, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado.		
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua		
C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe		
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C21 - Capacidad para conocer y aplicar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas		
C30 - Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas		
C31 - Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.		
C14 - Capacidad para conocer y comprender los conceptos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	180	100
Trabajo no presencial	270	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
M2. Seminario		
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
Prueba escrita presencial	50.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
Trabajos dirigidos	0.0	30.0
NIVEL 2: Ingeniería de Control		
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: Ingeniería de control		
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"> - Diseña e implementa el control por computador de un sistema, seleccionando la técnica más adecuada en función de los requisitos de control y del contexto en el que se plantean - Aplica técnicas de identificación de sistemas con el objeto de extraer modelos matemáticos adecuados para su uso en control - Simula el comportamiento de sistemas dinámicos utilizando herramientas informáticas adecuadas para tal fin - Diseña una jerarquía de control distribuido, resolviendo, tanto las necesidades de comunicación entre los diferentes elementos del control, como la supervisión informatizada del conjunto. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas muestreados y tratamiento digital de señales - Controladores digitales, síntesis directa - Control adaptativo y control fuzzy - Modelado, identificación y simulación de sistemas dinámicos - Sistemas industriales de automatización y control distribuido - Arquitecturas, buses y redes de comunicación industriales - Sistemas de supervisión 		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Por razones pedagógicas y de contenidos es recomendable haber cursado las materias Informática y Sistemas Automáticos		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C05 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería Eléctrica		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C37 - Conocimiento de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.		
C14 - Capacidad para conocer y comprender los conceptos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
M4. Aprendizaje basado en problemas		
M8. Clases prácticas		
M9. Laboratorio		
M11. Evaluación		
M14. Estudio teórico		
M15. Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita presencial	70.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	30.0
NIVEL 2: Instalaciones Eléctricas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
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
	5	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: Instalaciones eléctricas en baja tensión		
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: Instalaciones eléctricas en media y alta tensión		
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		
- Identifica, clasifica y describe las instalaciones eléctricas en BT, MT y AT.		

- Calcula y diseña instalaciones eléctricas en BT, MT y AT.
- Conoce y selecciona las características de materiales, cables, aparataje y equipos de medida que se utilizan en las instalaciones eléctricas de BT, MT y AT.
- Comprende, selecciona y utiliza adecuadamente las técnicas de protección eléctrica.
- Selecciona y utiliza herramientas adecuadas para el diseño de instalaciones eléctricas en BT, MT y AT
- Conoce y utiliza la legislación y normativa específica de las instalaciones eléctricas de BT, MT y AT.
- Selecciona y comprende el uso de literatura técnica y otras fuentes de información en castellano e inglés

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Distribución de energía eléctrica. Análisis de faltas en B.T. Aparataje y protección eléctrica en B.T. Diseño de instalaciones eléctricas en BT. Instalaciones de puesta a tierra. Introducción a las instalaciones auxiliares. Contratación y condiciones de suministro eléctrico.
- Instalaciones de media y alta tensión. Aparataje. Subestaciones eléctricas y centros de transformación. Características generales. Protecciones. Elementos y estrategias básicas de protección de los sistemas eléctricos. Protección de elementos fundamentales de los sistemas de energía eléctrica. Sobretensiones y protección. Introducción a la coordinación de aislamiento. Calidad de servicio y de suministro eléctrico.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Electrotecnia y Análisis de Circuitos Eléctricos

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería Eléctrica, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado.

C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico

C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma

C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe

C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C32 - Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión

C33 - Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	120	100
Trabajo no presencial	180	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1. Clase presencial

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
Prueba escrita presencial	60.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0

NIVEL 2: Líneas Eléctricas y Sistemas Eléctricos de Potencia

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
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
		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	
NIVEL 3: Líneas eléctricas		
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 Eléctricos de Potencia		
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
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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Sabe utilizar métodos y técnicas de cálculo de líneas eléctricas y de transporte de energía eléctrica - Conoce los fundamentos sobre regímenes permanentes y transitorios de sistemas eléctricos de potencia - Tiene aptitud para ampliar conocimientos sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Líneas eléctricas en régimen permanente. Cálculo de parámetros eléctricos de la línea. Modelo eléctrico de parámetros distribuidos. Modelos de parámetros concentrados. Cálculo de líneas. Líneas en régimen transitorio. Transporte de energía eléctrica en alta tensión. - Análisis de sistemas eléctricos de potencia. Regímenes permanentes. Modelos de los elementos fundamentales de un sistema eléctrico de potencia. Flujo de potencia. Introducción a la operación del sistema eléctrico de potencia. Regímenes transitorios. Cortocircuitos. Estabilidad. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Electrotecnia y Análisis de Circuitos Eléctricos		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C34 - Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y de transporte de energía eléctrica		
C35 - Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	120	100
Trabajo no presencial	180	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
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
Prueba escrita presencial	60.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
NIVEL 2: Electrónica de Potencia		
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: Electrónica de potencia		
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"> - Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica de potencia en la Ingeniería. - Analiza y diseña etapas electrónicas utilizadas para las distintas conversiones 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 convertidoras. - Maneja con soltura los equipos e instrumentos propios de un laboratorio de electrónica de potencia. - Sabe utilizar herramientas de simulación por computador aplicadas a circuitos electrónicos de potencia. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la electrónica de potencia: aplicaciones, funciones y dispositivos. - Convertidores CA-CC (rectificadores). - Convertidores CC-CC. - Convertidores CC-CA (inversores) y CA-CA. - Convertidores resonantes: generalidades. - Diodos de potencia y tiristores. Circuitos de control y protección. - Transistores de potencia. Circuitos de control y protección. - Otros dispositivos de potencia. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Fundamentos de electrónica		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C36 - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.		
C14 - Capacidad para conocer y comprender los conceptos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
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
Prueba escrita presencial	50.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	40.0
Trabajos dirigidos	0.0	10.0
NIVEL 2: Análisis de Circuitos Eléctricos		

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: Análisis de circuitos eléctricos		
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"> - Comprende los principios de la teoría de circuitos y tiene habilidad para aplicarlos al análisis de circuitos eléctricos complejos. - Tiene habilidad para identificar, clasificar y describir el comportamiento de sistemas y componentes eléctricos a través del uso de métodos analíticos y técnicas de modelado propios de la teoría de circuitos. - Tiene habilidad para aplicar métodos cuantitativos y programas informáticos al análisis de circuitos para resolver problemas de ingeniería. - Comprende y sabe aplicar aproximaciones de sistema a los problemas de ingeniería relativos a los circuitos eléctricos 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Métodos generalizados de análisis de circuitos. Sistemas trifásicos equilibrados y desequilibrados. Circuitos eléctricos en régimen transitorio. Análisis de circuitos en el dominio de la frecuencia. Cuadripolos. Introducción a los circuitos de parámetros distribuidos. 		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Electrotecnia		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C21 - Capacidad para conocer y aplicar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
M2. Seminario		
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
Prueba escrita presencial	60.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
NIVEL 2: Centrales y Energías Renovables		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
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	
NIVEL 3: Instalaciones de producción eléctrica con energías renovables		
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
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	
NIVEL 3: Centrales Eléctricas		
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
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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los diversos sistemas de energía que pueden ser utilizados para obtener energía eléctrica. - Comprende los procesos de generación eléctrica a partir de fuentes de energía tradicionales. - Conoce, sabe seleccionar y dimensionar el conjunto de elementos que conforman el sistema de generación eléctrica de las centrales eléctricas. - Conoce, sabe seleccionar y dimensionar los diversos sistemas auxiliares que forman parte de las centrales eléctricas - Conoce los principios de funcionamiento del mercado eléctrico - Conoce los principios de operación de los mercados energéticos. - Sabe evaluar el recurso eólico y solar - Conoce los principios de transformación de energía eólica y solar a energía eléctrica - Es capaz de comprender los principios de transformación de otras fuentes de energía de origen renovable - Conoce, sabe seleccionar y dimensionar los sistemas eléctricos que conforman los parques de generación renovable - Conoce los principios de funcionamiento de los sistemas de almacenamiento asociados a la generación renovable - Distingue entre las diversas tecnologías correspondientes a sistemas aislados o conectados a red - Tiene capacidad para distinguir las restricciones de diseño y conexión a red de las fuentes de origen renovable - Tiene conciencia de la problemática medioambiental - Es capaz de interpretar la literatura técnica y otras fuentes de información, en castellano e inglés. - Tiene conocimiento de la existencia de reglamentación específica asociada a las energías renovables. 			
5.5.1.3 CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de generación eléctrica. Centrales eléctricas clásicas: Componentes. Alternadores. Mando, regulación, control y servicios auxiliares. Parques de transformación. Otras instalaciones eléctricas de generación. Introducción a la operación de la generación y a los mercados eléctricos. - Aprovechamiento de energía de origen eólico. Instalaciones eólicas de producción de energía eléctrica. Aprovechamiento de energía de origen solar. Instalaciones fotovoltaicas. Instalaciones de producción eléctrica con otras fuentes renovables. Almacenamiento. 			
5.5.1.4 OBSERVACIONES			
Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Instalaciones de media y alta tensión y Máquinas eléctricas			
5.5.1.5 COMPETENCIAS			
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES			
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional			
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico			
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano			
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma			
C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe			
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica			
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES			
No existen datos			
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS			
C38 - Capacidad para el diseño de centrales eléctricas			
C39 - Conocimiento aplicado sobre energías renovables.			
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD	
Trabajo presencial	120	100	
Trabajo no presencial	180	0	
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES			
M1. Clase presencial			
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		
M16. Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita presencial	60.0	100.0
Prácticas de laboratorio	0.0	20.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Formación optativa		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Instalaciones en infraestructuras		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	22	
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		
<p>- Identifica, clasifica y describe las instalaciones de alumbrado y sus componentes. - Calcula y diseña instalaciones de alumbrado. - Conoce y selecciona las características de materiales y equipos en las instalaciones de alumbrado, de acuerdo con la normativa vigente. - Identifica, clasifica y describe las instalaciones eléctricas auxiliares en edificios. - Calcula y diseña instalaciones eléctricas auxiliares - Comprende las necesidades de usuario y consumidor en la selección de materiales y equipos en el diseño de las instalaciones auxiliares. - Comprende los principios del mantenimiento industrial, y tiene habilidad para realizar la planificación y gestión del mismo. - Tiene habilidad para identificar, clasificar, describir y evaluar los posibles riesgos eléctricos en una instalación. - Es capaz de calcular y diseñar las instalaciones de seguridad eléctrica necesarias de acuerdo con las especificaciones técnicas vigentes. - Conoce y selecciona las características de materiales y equipos de seguridad personal, de acuerdo con la normativa vigente. - Es capaz de diseñar de forma razonada, instalaciones de climatización tanto en el sector residencial, terciario o industrial, teniendo en cuenta la legislación vigente. - Selecciona y utiliza herramientas adecuadas para el diseño de instalaciones eléctricas distintas edificaciones o infraestructuras. - Identifica y considera los costes asociados con las mediciones, cálculo y diseño de las instalaciones eléctricas en distintas edificaciones o infraestructuras.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>- Luminotecnia: estudio de las magnitudes luminosas. Lámparas y equipo auxiliar. Cálculo y diseño de instalaciones de alumbrado interior y exterior. - Instalaciones auxiliares en edificios: domótica, sonido, alarmas. - Mantenimiento de instalaciones eléctricas. Planificación y gestión del mantenimiento. Mantenimiento correctivo y predictivo. - Riesgos eléctricos y seguridad en las instalaciones eléctricas. Identificación de riesgos. Equipos y materiales. Instalaciones de seguridad: segu-</p>		

ridad en máquinas eléctricas, sistemas contra incendios, iluminación de emergencia. - Climatización y frío industrial. Condiciones de confort. Cálculo de la demanda. Diseño y cálculo de instalaciones. Normativa.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Esta materia se estructurará en asignaturas con flexibilidad; de forma que se podrán realizar modificaciones de los resultados de aprendizaje, contenidos y actividades formativas, dependiendo de los recursos disponibles, la demanda de los alumnos y la evolución tecnológica de la disciplina.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería Eléctrica, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado.

C03 - Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional

C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano

C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua

C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe

C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C18 - Capacidad para aplicar los conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de Ingeniería

C32 - Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión

C40 - Capacidad para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y planes de labores

C41 - Capacidad para adquirir los conocimientos y comprensión de los conceptos básicos, y de los procedimientos a aplicar, para a realización de proyectos de ingeniería dentro del ámbito de la ingeniería eléctrica y de los sistemas de energía eléctrica

C14 - Capacidad para conocer y comprender los conceptos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	220	100
Trabajo no presencial	330	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1. Clase presencial

M8. Clases prácticas

M9. Laboratorio

M10. Tutoría

M11. Evaluación

M12. Trabajos teóricos

M13. Trabajos prácticos

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita presencial	0.0	50.0
Prácticas de laboratorio	0.0	25.0

Trabajos dirigidos	25.0	80.0
NIVEL 2: Tecnologías eléctricas avanzadas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	22	
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		
<p>- Comprende los requerimientos de las actividades ingenieriles para promover un desarrollo sostenible. - Identifica, clasifica, describe, valora y desarrolla los sistemas eléctricos autónomos. - Conoce como realizar la explotación técnica de instalaciones eléctricas, incluyendo su automatización, supervisión y control. - Conoce, compara, selecciona y aplica la tracción eléctrica. - Selecciona y utiliza la instrumentación adecuada para medir magnitudes físicas. - Toma conciencia sobre los aspectos de la compatibilidad electromagnética. - Usa la creatividad para establecer soluciones innovadoras. - Tiene habilidad para integrar los conocimientos adquiridos en los estudios de ingeniería. - Selecciona y comprende el uso de literatura técnica y otras fuentes de información en castellano e inglés - Selecciona y aplica sistemas electrónicos digitales orientados al control de convertidores electrónicos y máquinas eléctricas</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>- Sistemas eléctricos autónomos. Caracterización de la demanda y de los recursos energéticos. Almacenamiento. Instalaciones eléctricas. Supervisión y control de los sistemas eléctricos autónomos. - Tracción eléctrica. Motores eléctricos. Accionamientos. Sistemas auxiliares. Almacenamiento. Aplicaciones: vehículos eléctricos, ferrocarriles, y otras. - Medidas e instrumentación eléctrica. Cálculo de incertidumbre. Control de instrumentación por ordenador. Instrumentos y procedimientos de medida. Sensores. Compatibilidad electromagnética. - Requerimientos y restricciones en los sistemas electrónicos de control de convertidores de potencia y accionamientos. Plataformas digitales para el control en tiempo real (DSP, FPGA u otras). Acondicionamiento de señal, interfaces. Herramientas de diseño electrónico. - Automatización y supervisión de instalaciones eléctricas. Magnitudes eléctricas a supervisar en distintos sistemas eléctricos. Sistemas SCADA aplicados a instalaciones eléctricas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Esta materia se estructurará en asignaturas con flexibilidad; de forma que se podrán realizar modificaciones de los resultados de aprendizaje, contenidos y actividades formativas, dependiendo de los recursos disponibles, la demanda de los alumnos y la evolución tecnológica de la disciplina.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería Eléctrica, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado.		
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional		

C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua		
C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe		
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C21 - Capacidad para conocer y aplicar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas		
C36 - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.		
C39 - Conocimiento aplicado sobre energías renovables.		
C40 - Capacidad para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y planes de labores		
C14 - Capacidad para conocer y comprender los conceptos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	220	100
Trabajo no presencial	330	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1. Clase presencial		
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
Prueba escrita presencial	0.0	50.0
Prácticas de laboratorio	0.0	75.0
Trabajos dirigidos	0.0	75.0
5.5 NIVEL 1: Formación transversal		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Idioma moderno inglés B-1		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	2	
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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Según Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas Comprensión auditiva : - 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. Comprensión de lectura: - 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. Interacción oral: - 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). Expresión oral(C9): - 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. Expresión escrita: - 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		
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.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
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. Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias: Según artº 2 del Reglamento de para la certificación de niveles de competencias en lenguas modernas por la Universidad de Zaragoza, pendiente de aprobación por el Consejo de Gobierno e incluido en el apartado 5.1 de esta memoria, la certificación de la competencia podrá obtenerse por una de estas dos vías: a) La superación de la prueba a que se refiere este Reglamento. b) El reconocimiento de los estudios de idiomas cursados; a tal fin, el interesado habrá de acreditar documentalmente el nivel cuyo reconocimiento pretende		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe		
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	
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 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		
<p>Competencias genéricas: Las asignaturas que configuran la materia de formación optativa complementan al menos una o varias de las competencias genéricas (C1 a C11) de la titulación descritas en el apartado 3 de esta memoria. 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, descritas en el apartado 3 de esta memoria. Sistema de evaluación - El sistema de evaluación será especificado en su momento para cada una de las asignaturas que constituyan finalmente esta materia</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería Eléctrica, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado.		
C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.		
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C05 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería Eléctrica		
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua		
C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe		
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo		
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		
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		
<p>- Es capaz de la elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original de carácter profesional en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica 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. - Es capaz de emplear las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma. - 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.</p>		

5.5.1.3 CONTENIDOS		
- Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el que se sinteticen e integren competencias adquiridas a lo largo del grado. 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		
Es necesario haber superado los módulos de formación común, de la rama Industrial y de la tecnología específica eléctrica.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería Eléctrica, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado.		
C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.		
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico		
C05 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería Eléctrica		
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma		
C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua		
C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe		
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C41 - Capacidad para adquirir los conocimientos y comprensión de los conceptos básicos, y de los procedimientos a aplicar, para a realización de proyectos de ingeniería dentro del ámbito de la ingeniería eléctrica y de los sistemas de energía eléctrica		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	25	100
Trabajo no presencial	275	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M2. Seminario		
M5. Caso		
M6. Proyecto		
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
Presentación oral	0.0	100.0
Trabajo académico e informes	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	2	0	67
Universidad de Zaragoza	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	18	0	21
Universidad de Zaragoza	Profesor Contratado Doctor	14	100	30
Universidad de Zaragoza	Ayudante Doctor	3	100	12
Universidad de Zaragoza	Catedrático de Escuela Universitaria	3	100	18
Universidad de Zaragoza	Catedrático de Universidad	1	100	13
Universidad de Zaragoza	Profesor Titular de Universidad	37	100	29
Universidad de Zaragoza	Profesor Titular de Escuela Universitaria	18	25	25
Universidad de Zaragoza	Profesor Colaborador o Colaborador Diplomado	3	0	27
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 %
30	20	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>La Comisión de Garantía de Calidad del grado (ver composición y funciones en el punto 9.1 de la presente memoria) 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.</p>		

Este informe está basado en la observación de los resultados obtenidos por los estudiantes en sus evaluaciones en los diferentes módulos o materias. 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.

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. Documentos y procedimientos:

- Guía para la elaboración y aprobación de las guías docentes (Documento C8-DOC2)
- Procedimientos de revisión del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes (Documentos C8-DOC1)

Estos procedimientos se encuentran en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza:

http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm

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

El procedimiento de adaptación de los estudiantes, y en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios se realiza según los procedimientos generales de la Universidad de Zaragoza:

- C10-DOC1 y sus anexos: Procedimiento de adaptación de los estudiantes al nuevo plan.

Se encuentran en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza:

http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm

TÍTULO QUE SE EXTINGUE: INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD ELÉCTRICA				TÍTULO DE GRADO: INGENIERÍA ELÉCTRICA		
Código	Asignatura	Créditos	Carácter	Asignatura/Materia	Carácter	Créditos
21104	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	15	T	MATEMÁTICAS I	FB	6
				MATEMÁTICAS II	FB	6
21103	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	10,5	T	FÍSICA I	FB	6
21107	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	10,5	O	FÍSICA II	FB	6
21100	TEORÍA DE CIRCUITOS	10,5	T	FUNDAMENTOS DE ELECTROTECNIA	FB	6
				ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS	OB	6
21102	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	7,5	T	INFORMÁTICA	FB	6
21105	INTRODUCCIÓN A LOS MATERIALES	4,5	T	INGENIERÍA DE MATERIALES	FB	6
21106	MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN LA INGENIERÍA	6	T	ESTADÍSTICA	FB	6
21101	EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR	7,5	T	EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.	FB	6
21110	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	12	T	MÁQUINAS ELÉCTRICAS I	FB	6
21108	ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	10,5	T	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA	OB	6
21115	MATEMÁTICAS II	6	O	MATEMÁTICAS III	FB	6
21111	REGULACIÓN AUTOMÁTICA	7,5	T	SISTEMAS AUTOMÁTICOS	OB	6
21109	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	10	T	INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BT	OB	6
21112	TEORÍA DE MECANISMOS Y ESTRUCTURAS	7,5	T	RESISTENCIA DE MATERIALES	OB	6
21116	TERMODINÁMICA APLICADA	6	O	TERMODINÁMICA APLICADA Y TRANSMISIÓN DE CALOR	OB	6
21113	TRANSPORTE DE ENERGÍA	10	T	LÍNEAS ELÉCTRICAS	OB	6
21118	CENTRALES ELÉCTRICAS	9	T	CENTRALES ELÉCTRICAS	OB	6
21117	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y ORGANI-	6	T	FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	FB	6

	ZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN					
21120	OFICINA TÉCNICA	7,5	T	OFICINAS DE PROYECTOS	OB	6
21122	MÁQUINAS ELÉCTRICAS II	4	O	MÁQUINAS ELÉCTRICAS II	FB	6
21143	QUÍMICA	6	OP	QUÍMICA	FB	6
21128	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	6	OP	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	OB	6
21134	FUNDAMENTOS DE FLUIDOTECNIA	6	OP	MECÁNICA DE FLUIDOS	OB	6
21124	CÁLCULO Y DISEÑO DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS	12	OP	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA Y ALTA TENSIÓN	OB	6
21144	REGULACIÓN Y CONTROL DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	12	OP	ACCIONAMIENTOS DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	OB	6

Tabla 10.III - Tabla de adaptación de Ingeniería Técnica Industrial Eléctrica al grado de Ingeniería Eléctrica

TÍTULO QUE SE EXTINGUE: INGENIERÍA INDUSTRIAL				TÍTULO DE GRADO: INGENIERÍA ELÉCTRICA		
Código	Asignatura	Créditos	Carácter	Asignatura/Materia	Créditos	Carácter
16200	ALGEBRA	6	T	MATEMÁTICAS II	6	FB
16201 + 16202	CALCULO + OPERADORES TENSORIALES Y DIFERENCIALES	9	T/O	MATEMÁTICAS I	6	FB
16204	EXPRESION GRAFICA	7,5	T	EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR	6	FB
16203	FISICA GENERAL	7,5	T	FÍSICA I	6	FB
16205	FUNDAMENTOS DE INFORMATICA	7,5	T	INFORMÁTICA	6	FB
16206 + 16262	ECUACIONES DIFERENCIALES+TRANSFORMADAS INTEGRALES	7,5	T/O	MATEMÁTICAS III	6	OB
16210	FUNDAMENTOS QUIMICOS DE LA INGENIERIA	7,5	T	QUÍMICA	6	FB
16207	MECANICA	7,5	T	MECÁNICA	6	OB
16208 + 16209	TEORIA DE CIRCUITOS+LABORATORIO DE ELECTRICIDAD	7,5	T	FUNDAMENTOS DE ELECTROTECNIA	6	OB
16211 + 16212	TERMODINAMICA+TERMODINÁMICA TÉCNICA	7,5	O/T	TERMODINÁMICA TÉCNICA Y FUNDAMENTOS DE TRANSMISIÓN DE CALOR	6	OB
16239	CAMPOS Y ONDAS	7,5	O	FÍSICA II	6	FB
16232	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	6	T	FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	6	FB
16240	TECNOLOGIA ELECTRONICA	6	O	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA	6	OB
16215	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	7,5	T	RESISTENCIA DE MATERIALES	6	OB
16216	FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	7,5	T	INGENIERÍA DE MATERIALES	6	OB
16241 + 16218	FUNDAMENTOS DE FLUIDOS+PROCESOS FLUIDOMECAÑICOS	7,5	O/T	MECÁNICA DE FLUIDOS	6	OB
16217	METODOS ESTADISTICOS DE LA INGENIERIA	7,5	T	ESTADÍSTICA	6	FB
16242	INTRODUCCION A LOS PROCESOS DE FABRICACION Y DIBUJO INDUSTRIAL	6	O	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN I	6	OB
16219	TEORIA DE SISTEMAS	6	T	SISTEMAS AUTOMÁTICOS	6	OB

16233	ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	6	T	ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	6	OB
16248	MAQUINAS ELECTRICAS	4,5	O	MAQUINAS ELÉCTRICAS I	6	OB
16221	CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE	6	T	INGENIERÍA DEL MEDIO AMBIENTE	6	OB
16220	TECNOLOGIA ELECTRICA	4,5	O	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BT	6	OB
16235	SISTEMAS AUTOMATICOS	6	O	INGENIERÍA DE CONTROL	6	OB
16225	PROYECTOS	6	O	OFICINA DE PROYECTOS	6	OB
20406	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	6	OP	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	OB	6
20863	APLICACIONES INDUSTRIALES DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	7,5	OP	MÁQUINAS ELÉCTRICAS II	OB	6
20435 + 20438	CENTRALES Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS + LÍNEAS Y REDES ELÉCTRICAS	6 + 7,5	OP	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA Y ALTA TENSIÓN	OB	6
20434	ACCIONAMIENTOS Y CONTROL DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	6	OP	ACCIONAMIENTOS DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	OB	6
20438	LÍNEAS Y REDES ELÉCTRICAS	7,5	OP	SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	OB	6
20435	CENTRALES Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS	6	OP	CENTRALES ELÉCTRICAS	OB	6

Tabla 10.IV - Tabla de adaptación de Ingeniería Industrial al grado de Ingeniería Eléctrica

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.

No obstante, se tendrán en cuenta medidas flexibilizadoras compatibles con la legislación vigente. Así, en la actualidad, una vez extinguido cada curso, se efectúan cuatro convocatorias de examen de las asignaturas extinguidas, en los dos cursos académicos siguientes.

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
	Fernando Ángel	Beltrán	Blázquez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrpola@unizar.es	976761013	976761009	Vicerrector Política Académica

11.2 REPRESENTANTE LEGAL

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Manuel José	López	Pérez
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
	Fernando Ángel	Beltrán	Blázquez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza

EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrpola@unizar.es	976761013	976761009	Vicerrector Política Académica

Apartado 2: Anexo 1

Nombre :2. Justificacion.pdf

HASH SHA1 :51782AFF87F4AAA0D08CB44C66FA0121D5E196F9

Código CSV :104140549835281386339041

Ver Fichero: 2. Justificacion.pdf

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

2.1.1. Interés académico del título

Existencia en el actual catálogo de títulos y Experiencia previa en la Universidad

El catálogo actual de títulos oficiales incluye los títulos de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Electricidad y de Ingeniería Industrial. Ambas ingenierías tienen una larga tradición en el ámbito de las Enseñanzas Técnicas, un alto nivel de demanda por parte de los estudiantes y del mercado laboral, y atribuciones por ley en el campo de la Ingeniería Eléctrica.

En España, la Ingeniería Eléctrica formalmente aparece en el Real Decreto (RD) de 4 de Septiembre de 1850, por el cual se crea el Real Instituto Industrial, en cuya Escuela Central de Madrid se cursaban enseñanzas que se pueden considerar de Ingeniería en el ámbito industrial, incluyendo las especialidades de Mecánica y Química, y estableciendo los niveles diferenciados de Elemental, Ampliación y Superior.

En Zaragoza, por RD de 11 de Julio de 1894 se creó la Escuela de Artes y Oficios que se inauguró el 17 de octubre de 1895 y cuyo primer plan de estudios siguiendo el RD de 1850 comprendía 13 asignaturas del ámbito de la Ingeniería Industrial". En 1924 se separaron las enseñanzas técnicas de las artísticas y surge la Escuela Superior de Industria que otorgaba la titulación de Perito (Mecánico, Eléctrico o Químico) y que en 1928 pasa a ser Escuela Superior de Trabajo impartiendo las enseñanzas de Auxiliar Industrial y Técnico Industrial, que sustituyen a la de Perito Industrial. A partir de los años 40 se registra un despegue en el número de alumnos, que pasan de 252 en 1942 a 815 en 1960. En 1962 la Escuela se transforma en Escuela Técnica de Grado Medio. Se cursan en ella las enseñanzas de Perito, en sus diversas ramas.

Por Decreto 7 de Junio de 1972 queda integrada en la Universidad de Zaragoza la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial (EUITI). Su número de alumnos continúa en ascenso espectacular, pasando de 1150 en 1980 a 3500 en 1988.

En la actualidad, la EUITI imparte las enseñanzas de Ingeniería Técnica Industrial especialidades en Electricidad, Electrónica, Mecánica y Química, y cuenta con 3104 alumnos de los cuales 462 cursan la especialidad en Electricidad.

Por otra parte, el Centro Politécnico Superior (CPS), tiene como origen la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) de Zaragoza, creada el 9 de agosto de 1974, que comenzó a impartir estudios de Ingeniero Industrial en las especialidades Eléctrica y Mecánica. La primera promoción de Ingenieros Industriales se tituló en 1979. La transformación de la ETSII en el Centro Politécnico Superior (Agosto de 1989) posibilitó la impartición de nuevas titulaciones de Ingeniero de Telecomunicación (1990-91), Ingeniero en Informática (1992-93) e Ingeniero Químico (1994-95) que sigue en la actualidad. El CPS cuenta con 2775 alumnos de ingeniería, a los que se añaden cerca de 150 alumnos de postgrado y varias decenas de estudiantes de doctorado

El plan *vigente* de Ingeniería Industrial impartido en el CPS fue publicado en el BOE de 1 de Febrero de 1995 (primer ciclo) y de 23 de octubre de 1996 (segundo ciclo). Se trata de una titulación que garantiza un perfil generalista con conocimiento suficiente en el ámbito industrial y conocimiento profundo de alguna especialidad.

Demanda de la sociedad



La Comunidad Autónoma de Aragón posee una larga tradición en las actividades industrial, energética y minera. La industria, en concreto, es a día de hoy, el motor de la economía aragonesa, derivada, precisamente, de un largo proceso histórico; su peso no ha dejado de crecer en el tiempo. La actividad industrial de Aragón es diversa, aunque de particular dedicación a los sectores del transporte, de los bienes de equipo y del material eléctrico. Este desarrollo industrial se asocia con la promoción de una potente economía de servicios junto con la expansión de la cultura de la calidad y de la innovación tecnológica.

En el ámbito de la energía, Aragón dispone de abundantes recursos naturales (hidráulica, combustibles fósiles, renovables) que vienen siendo aprovechados mediante sucesivas y actualizadas tecnologías desde los albores del pasado siglo. La generación de energía eléctrica, su transporte, distribución y transformación final han incidido tradicionalmente en la industrialización y el crecimiento económico de la región y han hecho de ella un referente actual en alguno de estos campos.

Esta tradición industrial y energética se generó por la asociación de muy diversos factores, no siendo de menor importancia la aportación de los ingenieros de la EUITI y del CPS y así debe seguir siendo, ahora cuando, en un contexto de cambio tecnológico y de creciente internacionalización, se pone el acento en el incremento de la productividad y de en la capacidad de innovación de las empresas.

La interrelación de los estudiantes de Ingeniería (y de la docencia de los centros) con las empresas se pone de manifiesto en un estudio de egresados efectuado por la EUITI (2006) donde el 70% de los Ingenieros Técnicos Industriales especialidad en Electricidad habían realizado prácticas en empresas. En el CPS, el 47 % de los ingenieros industriales que terminaron en el curso 2007/08 también las habían realizado. Igualmente, la rápida inserción laboral de los egresados (obtienen su primer trabajo en 3,6 meses de media), demuestran una buena aceptación de los egresados por parte de los empleadores.

2.1.2. Interés científico, tecnológico y social

Este Grado daría continuidad a la actividad docente e investigadora (tesis doctorales proyectos, contratos con empresas, y publicaciones científicas) que se desarrolla en el campo de la Ingeniería Eléctrica, lo que justificaría la impartición de este del título. Además, la Universidad de Zaragoza oferta dos enseñanzas oficiales de Máster; Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética y Máster en Ingeniería Electrónica que darían continuidad académica a los graduados que así lo deseen.

La retroalimentación entre la I+D, la formación y la innovación da mayor interés al título. La investigación, que se desarrolla en colaboración con los Centros Tecnológicos y las empresas, está alineada con los planes de investigación científico-tecnológicos de nuestra Comunidad Autónoma.

2.1.3. Interés profesional

El graduado en Ingeniería Eléctrica será un profesional de la Ingeniería, con conocimientos científicos y tecnológicos relacionados con la generación, transporte, distribución y consumo de la energía eléctrica, así como económicos y de gestión empresarial. Este titulado recogerá las atribuciones del actual Ingeniero Técnico Industrial especialidad en Electricidad, y por lo tanto será competente en el análisis, evaluación, planteamiento y ejecución de soluciones a problemas en los campos del diseño, construcción, puesta en marcha y supervisión de sistemas eléctricos.

La sociedad actual sería impensable sin la utilización de la electricidad como vector energético. Esto hace que la actividad del ingeniero eléctrico comprenda todos los procesos y fases de esta utilización, desde la generación, transporte y distribución de la electricidad, hasta el proyecto, dimensionado y mantenimiento de nuevas instalaciones, tanto de generación como de utilización. También se encargan de la realización de medidas, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, etc., y de la dirección de industrias dentro del ámbito de su profesión.



Francia, École Supérieure d'Ingénieurs en Electrotechnique et Electronique (ESIEE) de Paris, Titulación: Ingénieur ESIEE; Université des Sciences et Technologies de Lille, Titulación: Maîtrise des Sciences et Techniques Physique et Applications Mesures et Contrôle; Institut National Polytechnique (INP) de Toulouse –École Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications (ENSEEIH), Titulación: Ingénieur ENSEEIH; etc.

Italia, Politecnico di Milano, Titulación: Ingegneria Elettrica; Politecnico di Torino, Titulación: Ingegneria Elettrica; etc.

Suiza, École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Titulación: Génie Électrique et l'Électronique ; etc.

Estados Unidos, Massachusetts Institute of Technology, Titulación: Electrical Engineering; Institución: California Institute of Technology, Titulación: Electrical Engineering; Stanford University, Titulación: Electrical Engineering; Institución: Virginia Polytechnic Institute and State University, Titulación: Electrical Engineering; etc.

Por otro lado, el conocido Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) es sin duda uno de los referentes internacionales más claros de la aportación que realiza la ingeniería en este ámbito al desarrollo del conocimiento científico y técnico, a través de publicaciones, congresos y estándares para la industria.

También hay que tener en cuenta que los estudios de Ingeniero Industrial, e Ingeniero Técnico Industrial de la Universidad de Zaragoza cuentan con un buen número de acuerdos bilaterales de intercambio de alumnos y de reconocimiento académico (programs Erasmus, Seneca,...)

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

El plan de estudios que se propone forma parte de la nueva oferta general de titulaciones de Grado y de Máster del Campus Río Ebro aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza en 4 de Marzo de 2009 (BOUZ 04-09)

http://wzar.unizar.es/servicios/planes/DOCUMENTOS/reord_tit.pdf

La oferta, que incluye inicialmente 10 grados en Ingeniería, dos de ellos implantados en el curso 2008-09, Arquitectura e Ingeniería de Diseño y ocho a empezar en el curso 2010-11; Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica y Automática, Ingeniería Informática, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería de Telecomunicación, Ingeniería en Organización Industrial e Ingeniería en Tecnologías Industriales.

Para su elaboración, la coordinación de las direcciones de los centros (EUITI y CPS) y de los distintos departamentos implicados ha sido fundamental, así, como la participación y trabajo en las distintas Conferencias de Directores de Escuelas de Ingeniería (Industrial, Telecomunicación, Química e Informática).

El desarrollo del trabajo ha venido fijado por algunas restricciones externas debidas a la vinculación de algunos de los grados con profesiones reguladas. En Febrero de 2009, tras la publicación de las órdenes ministeriales que regulan los grados con profesiones reguladas, se comenzó el estudio de la nueva oferta académica de grados que fue aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad el 4 de Marzo de 2009. Paralelamente se iniciaron los trabajos, de unas comisiones asesoras a las direcciones de los dos centros implicados, para realizar una primera definición de las estructuras de los grados a ofertar en el Campus Río Ebro. Estas comisiones estaban formadas por 8 profesores con dedicación docente en las titulaciones relacionadas con los nuevos grados.



El Consejo de Gobierno el 30 de abril de 2009, designó una Comisión para elaborar la presente memoria de verificación de la que forman parte profesores del CPS y EUITI con experiencia tanto en asignaturas básicas o en las de la rama industrial, y de la especialidad eléctrica, representantes del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja (COIAR), y del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón (COITIA), estudiantes de Ingeniería Industrial y de Ingeniería Técnica Industrial especialidad en Electricidad, egresados de la Universidad de Zaragoza, y personal de Administración y Servicios según figuran en la tabla siguiente.

Grado en:	Ingeniería Eléctrica	Rama:	Técnicas
A. Personal docente e investigador (PDI)			
<i>Miembro</i>		<i>Área de conocimiento</i>	
Presidente: D. Antonio Montañés Espinosa / D^a María Dolores Mariscal Masot		Ingeniería eléctrica / Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica	
1. D. Miguel Ángel Martínez Barca		Mecánica medios continuos y T. estr.	
2. D. Ignacio J. Ramírez Rosado		Ingeniería eléctrica	
3. D. José Antonio Domínguez Navarro		Ingeniería eléctrica	
4. D. Estanislao Oyarbide Usabiaga		Tecnología electrónica	
5. D. José Jesús Guerrero Campo		Ingeniería de sistemas y automática	
6. D. Francisco José Pérez Cebolla		Tecnología electrónica	
7. D. Antonio Romeo Tello		Ingeniería de sistemas y automática	
8. D. José Francisco Sanz Osorio		Ingeniería eléctrica	
9. D. Rafael Seguí Lahoz		Ingeniería eléctrica	
10. D. Rafael Navarro Linares		Ciencia materiales e Ing. metalúrgica	
11. D ^a M ^a José Oliveros Colay		Ingeniería procesos de fabricación	
12. D. Juan Antolín Coma		Física aplicada	
B. Representantes de estudiantes			
<i>Miembro</i>			
1. D. Óscar García-Izquierdo Gango		Ing. Técnico Industrial - Electricidad	
2. D. Javier Zuera Álvarez		Ingeniero industrial	
C. Titulado			
<i>Miembro</i>			
1. D. Ángel Gamazo Pérez			
2. D ^a Cristina Esteban Lallana			
D. Expertos externos			
<i>Miembro</i>			
1. D. Jesús Noha Boreku		Miembro Junta COITIA	
2. D. Fernando Carrasco del Campo		Vocal Junta COIAR	
E. Personal de Administración y Servicios			
1. D ^a María Nieves Puyo Pérez		Secretaría EUITI	



Tabla 2.I- Miembros de la Comisión de elaboración de la memoria del grado

La comisión encargada de elaborar esta memoria contó con asesoramiento en temas de metodologías educativas, a través de la información recabada por las direcciones del CPS y de la EUITI y la asistencia de las unidades administrativas competentes de los servicios centrales de la Universidad.

El procedimiento interno definido por la Universidad de Zaragoza ha seguido la siguiente secuencia. Un primer borrador de esta Memoria de Verificación elaborado por la Comisión citada en la Tabla 2.I fue sometido a un proceso de información pública a toda la comunidad universitaria y a los representantes sociales externos desde el 14 de Julio al 4 de Septiembre. Se presentaron varias alegaciones o enmiendas que a continuación fueron informadas y valoradas por la Comisión y aceptadas o rechazadas por las juntas de la EUITI y del CPS. Finalmente el Consejo de Gobierno de la Universidad del 24 de Septiembre aprobó la Memoria de Verificación definitiva que se ha presentado.



Tabla 2.II – Cronograma del procedimiento de elaboración de la memoria

Apartado 4: Anexo 1

Nombre : Criterio4.1_IngElectrica.pdf

HASH SHA1 : 99820EA11B85F6678E2222778AAB30168905C25

Código CSV : 101964518679290103167242

Ver Fichero: Criterio4.1_IngElectrica.pdf



4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación

El proceso de sistemas de acceso a información previa a la matriculación se recoge en los procedimientos elaborados por la Universidad de Zaragoza:

- C4-DOC1: Sistemas de información previa a la matriculación
- C4-DOC2: Procedimientos de acogida y orientación de estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad.

Estos procedimientos se encuentran en la página web de la Universidad de Zaragoza:

http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm

4.1.1. Canales de difusión

Además de los canales de comunicación interna y externa de aspectos académicos, tratada en 4.1.3. se continuará participando en los eventos de difusión de actividades siguientes:

1. Participación anual en el Salón de Educación, Formación y Empleo.
2. Participación en EmpZar, Feria de Empleo de la Universidad de Zaragoza.
3. Participación en la Feria de Muestras de Zaragoza
4. Organización de la Semana de la Ingeniería.
5. Organización, a petición de los centros de educación secundaria interesados, de visitas guiadas.
6. Impartición de charlas de orientación académica en centros de educación secundaria que lo soliciten

4.1.2. Perfil de ingreso recomendado

El perfil de ingreso idóneo para cada titulación se hará público en las páginas web de los centros y de la Universidad y en las guías académicas correspondientes y se difundirá en las actividades de extensión universitaria adecuadas (visitas guiadas, charlas de orientación, folletos, reunión con orientadores de centros de bachiller...)

No obstante, el estudiante que desee acceder a la titulación de Grado en Ingeniería Eléctrica deberá caracterizarse por tener el siguiente perfil:

- El alumno debería tener una buena formación previa en matemáticas y física, fundamentalmente. También sería recomendable conocimientos en química y dibujo técnico.
- La capacidad de observación y de análisis, la habilidad para la comprensión y la resolución de problemas de carácter técnico, así como el razonamiento lógico y abstracto son también muy importantes.
- Serán muy valoradas actitudes personales de iniciativa, capacidad de cooperación en equipo, organización personal del trabajo, liderazgo, responsabilidad e interés por la aplicación práctica de los conocimientos para la resolución de problemas reales.
- Finalmente la habilidad manual en el manejo de instrumentos o equipos será utilizada durante los estudios y después de ellos.

4.1.3. Información académica



Las vías de información, acogida y orientación que se utilizan actualmente son amplias y se propone continuar con ellas lo que incluyen:

1. La publicación de las materias que constituyen el Plan de estudios en las páginas web de los centros y de la Universidad

EUITI - http://www.unizar.es/euitiz/direct_Docencia.htm

CPS - http://www.cps.unizar.es/guia2008_09/,

Universidad - <http://ebro3.unizar.es:8080/acad>

El programa de las materias que constituyen el Plan de estudios se actualiza anualmente en mayo y contiene:

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

2. La entrega de un CD de matrícula con toda la información académica y de servicios y de una guía del estudiante.

3. La publicación y distribución de folletos relativos a las titulaciones

4- La publicación en paneles informativos expuestos en puntos adecuados de los centros

5. La celebración de una Jornada de bienvenida al centro destinada a alumnos de nuevo ingreso.

6. La Participación voluntaria en el Programa Tutor.

4.1.4. Acciones de acogida

4.1.4.1. Jornada de bienvenida

En los centros involucrados desde hace más de una década se desarrollan jornadas de bienvenida o de acogida de los nuevos alumnos y en particular para los nuevos de primer curso que tienen como objetivo facilitar su inserción en la Universidad y han dado buenos resultados de participación y satisfacción. Por ello, para los nuevos estudiantes del Grado de Ingeniería Eléctrica se implementarán este tipo de jornadas. Siguiendo las experiencias previas de la EUITI y del CPS se propone:

Estructura de las jornadas de bienvenida

Las jornadas, que serán voluntarias y de dos días de duración, tendrán un periodo de inscripción previo y comenzarán en días anteriores y próximos al comienzo del curso.

1- Sesión conjunta de bienvenida

Palabras de por parte del director y /o subdirectores) a todos los nuevos alumnos. En ellas se les habla de la nueva etapa que van a comenzar, se les presenta la Universidad, el Centro, las características de los estudios de Ingeniería y del papel del ingeniero en la sociedad.

2- Celebración de sesiones por titulaciones.

En primer lugar se reúnen con el Coordinador de la Titulación que les presenta el plan de estudios: objetivos, contenidos y formación. También les explica otras cuestiones de ordenación académica como calendario académico, horarios, número de convocatorias, los itinerarios curriculares, etc.

Reunión con ingenieros de la titulación en ejercicio (Colegios profesionales incluidos) que exponen la formación de los ingenieros, su adecuación a las demandas del mercado de trabajo y orientan sobre cómo afrontar el inicio de los estudios.



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Reunión con alumnos de la titulación, que presentan su experiencia, hacen sus valoraciones sobre los estudios y, sobre todo, responden las preguntas que les son formuladas por sus nuevos compañeros de estudios.

Visita al centro y prestación de servicios: conserjería y administración, relaciones internacionales, Universa, Biblioteca Hypatia e Instituto de Idiomas Deportes

4.1.4.2. Cursos preparatorios

De forma coordinada con las Jornadas de bienvenida se han organizado en los centros cursos preparatorios o cursos cero de algunas de las materias básicas que los estudiantes tienen que cursar en el primer año de la carrera, como medio para paliar posibles carencias formativas.

Estos cursos de duración reducida (menos de 20 horas) tienen carácter voluntario y un número de plazas limitado siendo perceptiva la preinscripción.

Se propone desarrollar estos cursos preparatorios en las materias que se demanden siendo alguno de ellos; Matemáticas, Química, Dibujo, Física

Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5 . Plan de estudios.pdf

HASH SHA1 :054B375D9767B636F3769C958617FD641DDB8FE5

Código CSV :104140557505436817281243

Ver Fichero: 5 . Plan de estudios.pdf

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas.

La estructura del Grado en Ingeniería Eléctrica ofertada por la Universidad de Zaragoza cumple la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, que establece los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial especialidad en Electricidad.

La estructura del título de grado expuesta en esta memoria se ordena en torno a módulos y materias, donde se entienden los primeros como unidad de aprendizaje con objetivos comunes, criterios de evaluación explícitos y coherentes y que agrupa materias o asignaturas que se consideran unidas de cara a su oferta y seguimiento por parte del estudiante. Mientras que las materias se corresponden con disciplinas científicas y podrán estar divididas en asignaturas, pudiendo establecerse materias con una única asignatura.

5.1.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia.

La distribución del plan de estudios por tipo de materias y en créditos ECTS, así como su distribución por módulos y créditos se muestran en la tabla 5.I.

En la tabla 5.II se muestran las materias básicas y su correspondencia con los criterios del R.D. 1393/2007.

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación Básica	60
Obligatorias	146
Optativas	22
Prácticas externas	--
Trabajo fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	240

MODULO	CRÉDITOS
Formación Básica	60
Rama Industrial	72
Rama Específica Eléctrica	72
Formación Optativa	18
Formación Transversal	6
Trabajo fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	240

Tabla 5.I – Distribución tipos de materias y créditos (arriba) y distribución por módulos y créditos (abajo)

El plan de estudios se ha organizado en base a los módulos indicados en la tabla 5.I (abajo). Se han seguido las directrices dictadas en la Orden CIN/351/2009. Se ha definido un módulo de Formación Básica de 60 ECTS, un módulo Común de la Rama Industrial de 72 ECTS, otro de Tecnologías Específicas de la Rama Eléctrica de 72 ECTS y un Módulo de Trabajo Fin de Grado de 12 ECTS. Adicionalmente para alcanzar los 240 ECTS requeridos para la formación de Grado se han definido dos módulos más, un módulo de Formación Optativa de carácter Tecnológico de 18 ECTS y un bloque de Formación Transversal de 6, donde están incluidos 2 de carácter obligatorio dedicados al conocimiento del idioma moderno inglés y 4 de carácter optativo transversal.

Rama de conocimiento	Materia según RD 1393/2007	Denominación Materias	ECTS	Curso
Ingeniería y Arquit.	Matemáticas	Matemáticas	18	1º
Ingeniería y Arquit.	Física	Física	12	1º
Ingeniería y Arquit.	Informática	Informática	6	1º
Ingeniería y Arquit.	Química	Química	6	1º
Ingeniería y Arquit.	Expresión Gráfica	Expresión Gráfica	6	1º
Ingeniería y Arquit.	Empresa	Empresa	6	1º
Otras	Estadística	Estadística	6	2º
	Total Créditos		60	

Tabla 5.II. Materias Básicas según RD 1393/2007 y correspondencias con las del Grado.

5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

El Grado en Ingeniería Eléctrica posee un módulo de Formación Básica de 60 ECTS y otro de Formación Obligatoria común a la Rama Industrial de 72 ECTS, que comparten con el resto de grados de dicha Rama impartidos en el Campus Río Ebro, concretamente con los grados de Ingeniería Mecánica, Electrónica, Química, Tecnologías Industriales y Organización Industrial. Dentro del módulo de Formación Básica las materias llevan el mismo nombre que las incluidas en el Anexo II del R.D. 1393/2007 para la rama Ingeniería y Arquitectura.

Existe otro módulo de Formación Obligatoria de Tecnología Específica Eléctrica de 72 ECTS, que responde a los requisitos planteados en la Orden CIN/351/2009 y que recrece en 24 ECTS el número mínimo de créditos fijados en dicha Orden.

El módulo de Formación Optativa de 18 ECTS engloba dos módulos o bloques de optatividad de carácter tecnológico de 18 ECTS cada uno de ellos. Dichos bloques son: Instalaciones en infraestructuras y Tecnologías eléctricas avanzadas. Cada uno de estos bloques posee una entidad y coherencia propia. El número de ECTS, así como el número de asignaturas optativas que se ofertarán cada curso académico será fijado por la Comisión de Docencia del Centro responsable del Grado y seguirá la normativa vigente de la Universidad de Zaragoza en cada momento.

Por último un bloque de Formación Transversal, común a todos los grados del Campus Río Ebro, está formado por dos actividades diferenciadas. En primer lugar una asignatura de carácter obligatorio de 2 ECTS dedicada al conocimiento del idioma inglés, amparado por un nivel idiomático reconocido en el Marco Europeo Común de Referencia como B-1 o equivalente, según acuerdo del 15 de Mayo de 2009 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza. Por otro lado existe una oferta de asignaturas optativas de carácter transversal de 4 ECTS comunes al Campus Río Ebro. La oferta concreta de asignaturas optativas se realizará más adelante por parte de la Comisión de Docencia del Centro, atendiendo a lo especificado en el art. 109.2.a de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza (BOE de 24/03/04) que atribuyen a dicha Comisión la función de "elaborar propuestas sobre ordenación docente del Centro". No obstante, dentro de este bloque de optatividad transversal se contemplará una asignatura de inglés, según acuerdo del 15 de Mayo de 2009 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza.

La Formación Optativa total del Grado (de carácter tecnológico y transversal) también engloba dos tipos adicionales de actividades. Por un lado el reconocimiento de hasta un máximo de 6 créditos por actividades por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación de acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades. En segundo lugar el reconocimiento de hasta un máximo de 6 créditos por prácticas en empresa.

Finalmente se completará la titulación con la elaboración y defensa final de un Trabajo Fin de Grado con 12 créditos ECTS.

Los mecanismos de coordinación docente de la titulación vienen detallados en el apartado 9 dedicado al sistema de garantía de calidad del título, donde se describen los órganos y herramientas a implementar, como son la Comisión de Garantía de Calidad del Título, el Coordinador de la Titulación y la Comisión de Evaluación de la Calidad.

MÓDULO	MATERIAS		CRÉDITOS
Formación Básica	Matemáticas		18
	Estadística		6
	Física		12
	Informática		6
	Química		6
	Expresión Gráfica		6
	Empresa		6
			60
Común Rama Industrial	Ingeniería Térmica		6
	Mecánica de Fluidos		6
	Ingeniería de Materiales		6
	Fundamentos de Electrotecnia		6
	Fundamentos de Electrónica		6
	Sistemas Automáticos		6
	Mecánica		6
	Resistencia de Materiales		6
	Tecnologías de Fabricación		6
	Ingeniería del Medio Ambiente		6
	Organización de Empresas		6
Oficina de Proyectos		6	
			72
Común Rama Eléctrica	Máquinas Eléctricas		18
	Ingeniería de Control		6
	Instalaciones Eléctricas		12
	Líneas Eléctricas y Sistemas Eléctricos de Potencia		12
	Electrónica de Potencia		6
	Análisis de Circuitos Eléctricos		6
	Centrales y Energías Renovables		12
			72
Formación Transversal	Reconocimiento por Inglés B1		2
	Optativas		4
			6
Formación Optativa	Optativas tecnológicas	Instalaciones en Infraestructuras	22
		Tecnologías Eléctricas Avanzadas	22
	Actividades contempladas del art. 12.8 del R.D. 1393/2007		6
	Prácticas en empresa		6
			18
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado en una tecnología específica		12
			12
CRÉDITOS TOTALES A CURSAR POR EL ESTUDIANTE			240

Tabla 5.III - Distribución de módulos por materia y asignaturas

Curso	Semestre	MATERIA/ASIGNATURA	Carácter/Módulo	ECTS	Curso	Semestre	MATERIA/ASIGNATURA	Carácter/Módulo	ECTS
1	1	MATEMÁTICAS I	Fb	6	1	2	MATEMÁTICAS II	Fb	6
1	1	FÍSICA I	Fb	6	1	2	FÍSICA II	Fb	6
1	1	FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	Fb	6	1	2	EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.	Fb	6
1	1	INFORMÁTICA	Fb	6	1	2	FUND. DE ELECTROTECNIA	Ob_RI	6
1	1	QUÍMICA	Fb	6	1	2	INGENIERÍA DEL MEDIO AMBIENTE	Ob_RI	6
2	1	MATEMÁTICAS III	Fb	6	2	2	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA	Ob_RI	6
2	1	ESTADÍSTICA	Fb	6	2	2	RESISTENCIA DE MATERIALES	Ob_RI	6
2	1	ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS	Ob_TE	6	2	2	SISTEMAS AUTOMÁTICOS	Ob_RI	6
2	1	TERMODINÁMICA TÉCNICA Y FUNDAMENTOS DE TRANSMISIÓN DEL CALOR	Ob_RI	6	2	2	INGENIERÍA DE MATERIALES	Ob_RI	6
2	1	MECÁNICA	Ob_RI	6	2	2	MÁQUINAS ELÉCTRICAS I	Ob_TE	6
3	1	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	Ob_RI	6	3	2	MECÁNICA DE FLUIDOS	Ob_RI	6
3	1	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	Ob_TE	6	3	2	ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	Ob_RI	6
3	1	INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN	Ob_TE	6	3	2	LÍNEAS ELÉCTRICAS	Ob_TE	6
3	1	MÁQUINAS ELÉCTRICAS II	Ob_TE	6	3	2	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA Y ALTA TENSIÓN	Ob_TE	6
3	1	INGENIERÍA DE CONTROL	Ob_TE	6	3	2	ACCIONAMIENTOS DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	Ob_TE	6
4	1	OFICINA DE PROYECTOS	Ob_RI	6	4	2	IDIOMA MODERNO NIVEL B1	Ob_TR	2
4	1	SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	Ob_TE	6	4	2	OPTATIVAS	P	16
4	1	CENTRALES ELÉCTRICAS	Ob_TE	6	4	2	TRABAJO FIN DE GRADO	TFG	12
4	1	INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA CON ENERGÍAS RENOVABLES	Ob_TE	6					
4	1	OPTATIVAS	P	6					
<p><i>Carácter de las materias:</i> Fb: Módulo de Formación Básica (60 ECTS) Ob_RI: Módulo de Formación Obligatoria Rama Industrial (72 ECTS) Ob_RE: Módulo de Formación Obligatoria Específica Eléctrica (72 ECTS) Ob_TR: Módulo de Formación Transversal obligatoria (Idioma B-1) (2 ECTS) P: Formación optativa (Tecnológica + Transversal) (22 ECTS) TFG: Trabajo fin de grado (12 ECTS)</p>									

Tabla 5.IV - Cronograma del plan de estudios

5.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La gestión de la movilidad se rige por los procedimientos propuestos por la Universidad de Zaragoza:

C5-DOC 1: Programa Sicue-Séneca.

C5-DOC 2 y sus anexos: Programa de aprendizaje permanente Erasmus.

Se encuentra en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza:

http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm

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. Este ha sido un objetivo alcanzado ya que todos los estudiantes actuales de la EUTIZ y del CPS, que cumplen las condiciones académicas y lo desean, tienen la posibilidad de cursar un año académico y de desarrollar el proyecto fin de carrera (PFC) en otra Universidad.

Con el fin de gestionar adecuadamente la movilidad, tanto el CPS como la EUITI cuentan con un Servicio de Relaciones Internacionales formado por dos personas de gestión y administración dedicado a la gestión de los programas de movilidad de los estudiantes tanto propios como de acogida que seguirá operativo al mismo fin atendiendo a los nuevos estudiantes de grado.

Además, la dirección de los centros nombra una serie de profesores como coordinadores Erasmus que se encargan de orientar académicamente a los estudiantes y dar un primer visto bueno a los programas de trabajo. Finalmente es la Comisión de titulación la que aprueba definitivamente el programa de trabajo del estudiante.

Gestión de los estudiantes de acogida

Tanto la Universidad como los centros de ingeniería en las primeras semanas del curso realizan unas Jornadas de Bienvenida dirigidas a los estudiantes que realizan estancias de movilidad, ya sea de un semestre o año académico completo, en la que se proporciona una información general.

De forma individual, el Servicio de Relaciones Internacionales del Campus Río Ebro se ofrece información y ayuda a todos los estudiantes acogidos. Además, existe un programa de "buddy pair" donde estudiantes de de la EUITIZ y del CPS ayudan durante las dos primeras semanas de estancia al estudiante extranjero asignado.

Adicionalmente, tanto la página web de la Universidad como las de la EUITIZ y del CPS disponen de información detallada sobre acomodación, servicios disponibles, oferta académica, procesos de admisión y matrícula, etc.

Gestión de los estudiantes propios que ~~quieren~~ participan en ~~un~~ programas de movilidad

Los programas de movilidad permiten al estudiante pasar un periodo de entre 1 y 4 semestres según el programa en otras Universidades o empresas extranjeras. Actualmente los programas de movilidad que soporta la EUITIZ y el CPS relacionados con la Ingeniería de Eléctrica son: Sicue/ Seneca, Erasmus Doble Titulación y además de Europa se dirigen a universidades de Estados Unidos y Canadá. Desde el curso 98/99 dispone de un programa propio de movilidad con los USA (ahora integrado dentro del programa Bancaza/UZ).

Dentro del programa Erasmus, actualmente existe convenios de intercambio con 89 universidades europeas. Las páginas web de La EUITIZ y del CPS ofrecen una amplia información sobre los programas de intercambio, destinos, documentación y procedimientos:

<http://www.cps.unizar.es/ori/>

http://www.unizar.es/euitiz/index_movilidad.htm

Los acuerdos de movilidad activos en el curso 2009/2010, con indicación del número de semestres disponibles para las titulaciones de la Rama Industrial son:

Centro	Nº Universidades	Nº semestres
EUITI	65	175
CPS	89	362

Tabla 5.V – Número de universidades y de semestres con convenios en vigor

Las dobles titulaciones disponibles en el CPS son:

- ENSAM Bordeaux
- ENSAM Paris
- Ecole Centrale de Lille
- Université de Technologie de Compiègne
- Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT)
- Institut National de Sciences Appliquées (INSA) de Toulouse
- ENSERG de Bordeaux
- Universidad de Braunschweig

En la actualidad existe una normativa de intercambios que tendrá que ser adaptada a la nueva estructura de Grado y Master, al igual que los convenios de doble titulación, ya que están definidos a nivel de Ingeniería de 5 años. Esta normativa se adaptará contemplando:

Criterios generales para poder participar

- 1- Estar matriculado n el momento de la solicitud.
- 2- Matricularse durante el período de estancia de las asignaturas o materias a cursar en otras universidades.
- 3- Confeccionar un programa de estudios adecuado, supervisado por el coordinador de la titulación-
- 4- Cumplir las condiciones técnicas y académicas que se establezcan (conocimientos del idioma, créditos obligatorios superados, ...)

Criterios específicos de distribución

- 1- Los estudiantes sólo podrán realizar una estancia en el extranjero durante un curso académico, salvo las que se realicen en el marco de acuerdos de doble titulación.
- 2- En caso de que el número de solicitudes supere el de plazas de intercambio en uno de los destinos la asignación se realizará según el expediente académico siguiendo criterios públicos.
- 3- Las solicitudes para participar en programas de intercambio se realizarán durante el curso anterior en los plazos que se señalen.
- 4- El reconocimiento de créditos quedará establecido en programa de estudios elaborado para cada estudiante aprobado por el Centro antes del desarrollo de la estancia y salvo casos excepcionales no deberá sobrepasar los 60/30 créditos ECTS por curso/semestre.
- 5- El proyecto fin de los estudios de grado (PFG) podrá realizarse dentro de programas de movilidad en las universidades de acogida, siempre que se cumpla la normativa de la titulación al efecto y se realizará bajo la supervisión del coordinador de la titulación que nombrará un profesor tutor del PFG en el Centro.

5.3 Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

Se adjuntan a continuación 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 ha utilizado la siguiente tabla y en las fichas se ha incorporado el código asignado.

Metodologías de enseñanza-aprendizaje presenciales	código	Descripción
Clase presencial	M1	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).
Seminario	M2	Período 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 interdisciplinarios.
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.
Metodologías de enseñanza-aprendizaje no presenciales		Descripción
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.
--	--	---

Tabla 5.VI – Metodologías de enseñanza-aprendizaje

5.3.1. Materias que conforman el módulo de Formación Básica

Estas materias cubren las competencias específicas de formación básica de las titulaciones de Ingeniería, además de contribuir a las competencias generales y transversales de grado.

Módulo	FORMACIÓN BÁSICA		
Materia	MATEMÁTICAS		
Créditos ECTS	18	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Cursos 1 y 2		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Matemáticas I	6	Semestral	1
Matemáticas II	6	Semestral	1
Matemáticas III	6	Semestral	2
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la Ingeniería Eléctrica. (C5)			
3. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9)			
4. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)			
<u>Competencias específicas:</u>			
5. 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 y Algorítmica Numérica (C12)			
Resultados de aprendizaje			
- Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.			
- Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Álgebra Lineal; Geometría; Geometría Diferencial; Cálculo Diferencial e Integral; Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica en Ingeniería.			
- Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.			
- Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.			
- Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.			
- Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal.			
Breve descripción contenido			
<u>MATEMÁTICAS I:</u>			
Cálculo Diferencial: conceptos fundamentales, aproximación polinómica, métodos numéricos.			
Cálculo Integral: métodos analíticos, métodos numéricos.			
Aplicaciones.			
<u>MATEMÁTICAS II:</u>			
Álgebra Lineal: matrices y sistemas lineales y sus métodos numéricos, espacios vectoriales y aplicaciones lineales.			
Geometría: producto escalar, ortogonalización y aplicaciones, geometría Diferencial.			
<u>MATEMÁTICAS III:</u>			
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: métodos analíticos, métodos numéricos.			
Ecuaciones en Derivadas Parciales: métodos analíticos, métodos numéricos.			
Aplicaciones.			

Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
MATEMÁTICAS I:			
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M8, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5
MATEMÁTICAS II:			
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M8, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13 M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5
MATEMÁTICAS III:			
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M8, M10, M11, M12, M13 M14, M15. M16	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5
Sistema de evaluación			
<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos 			
Ponderación de pruebas de evaluación			<ol style="list-style-type: none"> 1. 50 % - 100 % 2. 0 % - 20 % 3. 0 % - 30 %
Comentarios adicionales	La asignatura de Matemáticas III requiere los conocimientos de las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II		

Módulo	FORMACIÓN BÁSICA		
Materia	ESTADÍSTICA		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 2º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Estadística	6	Semestral	2º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)			
3. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)			
<u>Competencias específicas:</u>			
4. 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; algorítmica numérica; estadística y optimización (C12)			
5. Capacidad para conocer y comprender los básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería (C14)			
Resultados de aprendizaje			
- Describe estadísticamente una muestra y la resume mediante tablas, gráficos y medidas descriptivas.			
- Conoce los conceptos, resultados fundamentales y aplicaciones de la probabilidad.			
- Comprende el concepto de variable aleatoria unidimensional y multidimensional.			
- Analiza situaciones aleatorias y modela problemas de ingeniería de naturaleza estocástica mediante variables aleatorias.			
- Realiza cálculos y simulaciones en situaciones de incertidumbre.			
- Aplica las técnicas de muestreo y estimación de parámetros. Utiliza la teoría de contrastes de hipótesis estadísticas y la aplica en la toma de decisiones.			
- Elabora, comprende y valora informes basados en análisis estadísticos.			
- Identifica y formula problemas de optimización.			
Breve descripción contenido			
- Análisis exploratorio de datos.			
- Cálculo de probabilidades.			
- Modelos de distribución discretos y continuos.			
- Muestreo y estimación puntual.			
- Estimación por intervalo de confianza.			
- Contrastes de hipótesis.			
- Introducción a la optimización.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5
Sistema de evaluación			
<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos 			

Ponderación pruebas de evaluación	1. 50 % - 100 % 2. 0 % - 25 % 3. 0 % - 25 %
Comentarios adicionales	Los prerrequisitos para esta materia son conocimientos de Matemáticas I y Matemáticas II.

Módulo		FORMACIÓN BÁSICA	
Materia		FÍSICA	
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios			Curso 1º
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Física I	6	Semestral	1º
Física II	6	Semestral	1º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)			
<u>Competencias específicas:</u>			
3. 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 (C13)			
Resultados de aprendizaje			
<u>Resultados generales del aprendizaje:</u>			
- Conoce los conceptos y leyes fundamentales de la mecánica, termodinámica, campos, ondas y electromagnetismo y su aplicación a problemas básicos en ingeniería.			
- Analiza problemas que integran distintos aspectos de la física, reconociendo los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real.			
- Conoce las unidades, órdenes de magnitud de las magnitudes físicas definidas y resuelve problemas básicos de ingeniería, expresando el resultado numérico en las unidades físicas adecuadas.			
- Utiliza correctamente métodos básicos de medida experimental o simulación y trata, presenta e interpreta los datos obtenidos, relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas.			
- Utiliza bibliografía, por cualquiera de los medios disponibles en la actualidad y usa un lenguaje claro y preciso en sus explicaciones sobre cuestiones de física.			
<u>Resultados específicos del aprendizaje:</u>			
- Aplica correctamente las ecuaciones fundamentales de la mecánica a diversos campos de la física y de la ingeniería: dinámica del sólido rígido, oscilaciones, elasticidad, fluidos, electromagnetismo y ondas.			
- Comprende el significado, utilidad y las relaciones entre magnitudes, módulos y coeficientes elásticos fundamentales empleados en sólidos y fluidos.			
- Realiza balances de masa y energía correctamente en movimientos de fluidos en presencia de dispositivos básicos.			
- Utiliza correctamente los conceptos de temperatura y calor. Los aplica a problemas calorimétricos, de dilatación y de transmisión de calor.			
- Aplica el primer y segundo principio de termodinámica a procesos, ciclos básicos y máquinas térmicas.			
- 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, así como las propiedades eléctricas y magnéticas básicas de los materiales.			
- Conoce la ecuación de ondas, los parámetros característicos de sus soluciones básicas y los aspectos energéticos de las mismas. Analiza la propagación de ondas mecánicas en fluidos y sólidos y conoce los fundamentos de la acústica.			
- Reconoce las propiedades de las ondas electromagnéticas, los fenómenos básicos de propagación y superposición, el espectro electromagnético, los aspectos básicos de la interacción luz-materia y las aplicaciones de los anteriores fenómenos en tecnología.			
Breve descripción contenido			
Física I			
- Cinemática y dinámica. Sólido rígido, oscilaciones, elasticidad y mecánica de fluidos.			
- Transmisión de calor. Principios de la termodinámica. Fundamentos de procesos y máquinas térmicas.			
Física II			
- Campos eléctrico y magnético. Electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell.			
- Ondas mecánicas. Acústica. Ondas electromagnéticas. Óptica.			

Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
FÍSICA I:			
Trabajo presencial	2,4	M1, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15,	1, 2, 3
FÍSICA II:			
Trabajo presencial	2,4	M1, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15,	1, 2, 3
Sistema de evaluación			
<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos cooperativos 			
Ponderación de pruebas de evaluación			<ol style="list-style-type: none"> 1. 40 % - 100 % 2. 0 % - 20 % 3. 0 % - 50 %
Comentarios adicionales	Por razones pedagógicas y de contenidos es recomendable haber cursado la Física I antes que la Física II		

Módulo	FORMACIÓN BÁSICA		
Materia	INFORMÁTICA		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 1º (primer semestre)		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Informática	6	Semestral	1º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería Eléctrica (C5)			
<u>Competencias específicas:</u>			
3. Capacidad para conocer y comprender los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería (C14)			
Resultados de aprendizaje			
- Adquiere habilidad para recuperar información de fuentes en soporte digital (incluyendo navegadores, motores de búsqueda y catálogos).			
- Conoce el 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.			
- Sabe utilizar entornos para el desarrollo de programas.			
- Es capaz de comprender, analizar y proponer soluciones a problemas de tratamiento de información en el mundo de la ingeniería, de complejidad baja-media.			
- Es capaz de especificar diseñar e implementar programas correctos para la resolución de problemas.			
Breve descripción contenido			
I. Computador: <i>Máquina que ejecuta Algoritmos.</i> Noción de Algoritmo. Estructura del computador: Naturaleza Digital, codificación, hardware, software. Sistemas operativos. Bases de datos. Programación: Estilos de Programación, jerarquía de lenguajes, elementos de programación. Redes de computadores			
II. Abstracción con Procedimientos. Tipos de datos y esquemas de composición algorítmica: Concepto de tipo de dato. Constantes y variables. Tipos de datos básicos: Booleano, carácter, entero, real. Estructuras de control, Procedimientos y Funciones. Tipos de datos estructurados: vectores, matrices y registros. Técnicas de Diseño de algoritmos: Tratamiento de secuencias (Ficheros y búsqueda secuencial).			
III. Abstracción con Datos. Tuplas. Tablas. Acceso Indexado. Ordenación como ejemplo. Tipos de Abstractos de Datos.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M3, M4, M6, M7, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15	1, 2, 3
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos			
Ponderación evaluación	pruebas de	1. 60 % - 100 %	

2. 0 % - 20 %
3. 0 % - 20 %
Comentarios adicionales

Módulo		FORMACIÓN BÁSICA	
Materia		QUÍMICA	
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios			Curso 1º
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Química	6	Semestral	1º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4).			
2. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo. (C11)			
<u>Competencias específicas:</u>			
3. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica y química inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (C15).			
Resultados de aprendizaje			
- Maneja los principios básicos de la química general, la química orgánica y la química inorgánica.			
- Maneja las leyes básicas que regulan las reacciones: termodinámica, cinética y equilibrio.			
- Resuelve ejercicios y problemas de forma completa y razonada.			
- Aplica de forma adecuada los conceptos teóricos en el laboratorio mediante el uso correcto y seguro del material básico y de los equipos.			
- Usa un lenguaje riguroso en la química.			
- Presenta e interpreta datos y resultados.			
Breve descripción contenido			
- Conceptos básicos de química.			
- Termodinámica química.			
- Equilibrio químico.			
- Bases para la cinética química.			
- Química orgánica e inorgánica aplicadas a la ingeniería.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M3, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15, M17	1, 2, 3
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:			
1.- Prueba escrita presencial			
2.- Prácticas de laboratorio			
Ponderación pruebas de evaluación	1. 80 % - 100 %		
	2. 0 % - 20 %		
Comentarios adicionales			

Módulo	FORMACIÓN BÁSICA		
Materia	EXPRESIÓN GRÁFICA		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 1º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	6	Semestral	1º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)			
3. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)			
<u>Competencias específicas:</u>			
4. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador (C16)			
Resultados de aprendizaje			
- Domina la resolución de los problemas gráficos que pueden plantearse en la Ingeniería			
- Desarrolla destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión, claridad y objetividad soluciones gráficas.			
- Adquiere la capacidad de abstracción para poder visionar un objeto desde distintas posiciones del espacio.			
Breve descripción contenido			
- Técnicas de desarrollo de visión espacial.			
- Geometría métrica y descriptiva.			
- Sistemas de representación gráfica.			
- Aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15	1, 2, 3, 4
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.			
La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:			
1.- Prueba escrita/gráfica presencial			
2.- Prácticas de laboratorio			
3.- Trabajos dirigidos			
1. 50 % - 100 %			
Ponderación de evaluación	pruebas de	2. 0 % - 20 %	
		3. 0 % - 30 %	
Comentarios adicionales			

Módulo	FORMACIÓN BÁSICA		
Materia	EMPRESA		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 1º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Fundamentos de Administración de Empresas	6	Semestral	1º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. (C2)			
2. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
<u>Competencias específicas:</u>			
3. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. (C17)			
Resultados de aprendizaje			
- Identifica el comportamiento de los agentes económicos			
- Explica los efectos de la información en los comportamientos de los agentes económicos			
- Conoce el concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa			
- Clasifica las formas jurídicas en cuyo seno se realiza la actividad empresarial			
- Define las partes y funciones de la empresa			
- Organiza funcionalmente las actividades de la empresa			
- Diferencia entre las diversas estructuras organizativas empresariales			
- Identifica el capital humano en la empresa			
- Identifica la función de comercialización de la empresa			
- Evalúa económicamente proyectos de inversión			
- Identifica las fuentes de financiación de la empresa			
- Analiza la empresa desde el punto de vista económico y financiero			
- Reconoce el proceso estratégico como herramienta de competitividad			
- Analiza las fuerzas competitivas que condicionan el entorno y futuro competitivo de la empresa			
Breve descripción contenido			
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.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15	1, 2, 3
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos			
Ponderación evaluación	pruebas de	1. 70 % - 100 %	

2. 0 % - 10 %

3. 0 % - 20 %

Comentarios adicionales

5.3.2. Materias que conforman el módulo de Formación Industrial

Estas materias cubren las competencias comunes de la formación de la rama industrial de las titulaciones de Ingeniería, además de contribuir a las competencias generales y transversales de grado.

Módulo	RAMA INDUSTRIAL		
Materia	INGENIERÍA TÉRMICA		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 2º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor	6	Semestral	2º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)			
3. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)			
4. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)			
<u>Competencias específicas:</u>			
5. Capacidad para comprender y dominar 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 (C13)			
6. Capacidad para aplicar los conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería (C18)			
Resultados de aprendizaje			
- Conocimiento de propiedades termofísicas de interés industrial y capacidad para utilizar y seleccionar procedimientos y herramientas adecuadas para su cálculo.			
- Conocimiento y aplicación de las leyes de la termodinámica al análisis energético de equipos y procesos básicos en ingeniería.			
- Criterios básicos para el análisis de ciclos termodinámicos.			
- Conocimiento y aplicación de los mecanismos básicos de transferencia de calor al análisis de equipos térmicos.			
- Resolución razonada de problemas básicos de termodinámica técnica y transferencia de calor aplicados a la ingeniería.			
Breve descripción contenido			
Termodinámica técnica			
Aspectos básicos de termodinámica aplicada			
Propiedades termofísicas de sustancias de interés industrial			
Balances de materia, energía y entropía (sistemas cerrados y sistemas abiertos)			
Ciclos termodinámicos			
Fundamentos de transmisión de calor			
Conducción			
Convección			
Radiación			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M3, M7, M8, M9, M10, M11,	1, 2, 3, 4, 5, 6
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16, M17	1, 2, 3, 4, 5, 6

Sistema de evaluación

Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como

	<p>instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <p>1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos</p>
Ponderación de pruebas de evaluación	<p>1. 60 % - 100 %</p> <p>2. 0 % - 20 %</p> <p>3. 0 % - 20 %</p>
Comentarios adicionales	

Módulo	RAMA INDUSTRIAL		
Materia	MECÁNICA DE FLUIDOS		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 3º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Mecánica de fluidos	6	Semestral	3º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)			
3. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)			
<u>Competencias específicas:</u>			
4. Capacidad para comprender los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos (C19)			
Resultados de aprendizaje			
- Sabe describir un flujo mediante sus líneas características.			
- Interpreta el sentido físico de las ecuaciones de conservación.			
- Sabe hacer balances de masa, fuerzas, momento angular y energía sobre volúmenes de control.			
- Emplea técnicas del análisis dimensional para diseñar experimentos y de análisis de órdenes de magnitud para simplificar problemas.			
- Conoce las características de los principales flujos de interés en ingeniería (aerodinámica externa, flujo en conductos, flujo en canales, flujo en capa límite, flujo en láminas delgadas)			
- Conoce los principios de funcionamiento y la operación de los instrumentos básicos para medir presión, caudal, velocidad y viscosidad.			
Breve descripción contenido			
- Conceptos introductorios.			
- Cinemática del flujo fluido.			
- Fluidostática y fuerzas.			
- Ecuaciones de conservación/transporte			
- Análisis dimensional			
- Flujos unidireccionales.			
- Flujo en conductos y canales			
- Flujo en capa límite			
- Flujo en láminas delgadas			
-			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13	1, 2, 3, 4

Sistema de evaluación		
		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prueba/s escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio
Ponderación de pruebas de evaluación		<ol style="list-style-type: none"> 1. 80 % - 100 % 2. 0 % - 20 %
Comentarios adicionales		Los prerrequisitos para esta materia son conocimientos de las materias de Matemáticas y Física

Módulo	RAMA INDUSTRIAL		
Materia	INGENIERÍA DE MATERIALES		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 2º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Ingeniería de Materiales	6	Semestral	2º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica (C10)			
3. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)			
<u>Competencias específicas:</u>			
4. Capacidad para aplicar los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales (C20)			
5. Capacidad para poder correlacionar la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales (C20)			
6. Capacidad para fundamentar la utilización de un material en determinadas aplicaciones sencillas en función de su microestructura y propiedades (C20)			
Resultados de aprendizaje			
- Conoce los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales de uso común en Ingeniería Industrial en general y en Ingeniería Eléctrica en particular.			
- Comprende las relaciones entre la microestructura y las propiedades macroscópicas de los materiales.			
- Sabe aplicar los conocimientos de ciencia, tecnología y química a la elección y comportamiento de los materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos.			
- Conoce los materiales eléctricos, magnéticos y ópticos así como sus ensayos y especificaciones.			
- Conoce y sabe ejecutar los ensayos de control de calidad de los materiales.			
Breve descripción contenido			
- Estructura de la materia.			
- Difusión en sólidos. Diagramas de fase.			
- Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos.			
- Propiedades mecánicas y ensayos.			
- Conducción eléctrica (teoría de bandas).			
- Materiales conductores, semiconductores y superconductores			
- Materiales dieléctricos (ensayos- especificaciones).			
- Magnetismo de la materia y Materiales magnéticos			
- Láser y materiales ópticos			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M4, M7, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6
Sistema de evaluación			
<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos 			

Ponderación de pruebas de evaluación	1. 50 % - 100 %
	2. 0 % - 25 %
	3. 0 % - 25 %
Comentarios adicionales	Esta materia requiere los conocimientos básicos de Química y Física.

Módulo	FORMACIÓN OBLIGATORIA		
Materia	FUNDAMENTOS DE ELECTROTECNIA		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 1º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Fundamentos de Electrotecnia	6	Semestral	1
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)			
<u>Competencias específicas:</u>			
3. Capacidad para conocer y aplicar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas (C21)			
Resultados de aprendizaje			
- Conoce los fundamentos de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas.			
- Comprende los principios de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas y tiene habilidad para aplicarlos al análisis de problemas sencillos de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas.			
Breve descripción contenido			
- Análisis de circuitos. Elementos de circuitos. Leyes de kirchhoff. Métodos básicos de análisis. Teoremas fundamentales.			
- Régimen estacionario sinusoidal.			
- Introducción a sistemas trifásicos.			
- Introducción a máquinas eléctricas.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M8, M10, M11	1, 2, 3
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15	1, 2, 3
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.			
La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:			
1.- Prueba escrita presencial			
2.- Prácticas de laboratorio			
3.- Trabajos dirigidos			
Ponderación de pruebas de evaluación	1. 60 % - 100 %		
	2. 0 % - 25 %		
	3. 0 % - 15 %		
Comentarios adicionales			

Módulo	OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL		
Materia	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 2º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Fundamentos de electrónica	6	Semestral	2º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)			
3. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)			
<u>Competencias específicas:</u>			
4. Capacidad para conocer y comprender los básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería (C14)			
5. Capacidad para aplicar los fundamentos de la electrónica (C22)			
Resultados de aprendizaje			
- Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica en la Ingeniería.			
- Reconoce los componentes y dispositivos electrónicos básicos utilizados para las distintas funciones electrónicas.			
- Sabe utilizar las técnicas básicas de análisis de circuitos electrónicos analógicos y digitales.			
- Tiene aptitud para diseñar circuitos electrónicos analógicos y digitales a nivel de bloque.			
- Maneja los instrumentos propios de un laboratorio de electrónica básica y utiliza herramientas de simulación electrónica			
-			
Breve descripción contenido			
- Introducción a la electrónica. Aplicaciones: procesado de información y de energía. Funciones analógicas, digitales y de potencia. Dispositivos electrónicos.			
- Circuitos electrónicos analógicos. Sistemas amplificadores.			
- Circuitos electrónicos digitales. Sistemas combinacionales y secuenciales.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.			
La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:			
1.- Prueba escrita presencial			
2.- Prácticas de laboratorio			
3.- Trabajos dirigidos			
1. 40 % - 100 %			
Ponderación de evaluación	pruebas de	2. 0 % - 40 %	
		3. 0 % - 20 %	
Comentarios adicionales	Los prerrequisitos para esta materia son conocimientos de Electrotecnia y Análisis de Circuitos Eléctricos		

Módulo	RAMA INDUSTRIAL		
Materia	SISTEMAS AUTOMÁTICOS		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 2º (2º semestre)		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Sistemas Automáticos	6	Semestral	2º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)			
<u>Competencias específicas:</u>			
3. Capacidad para conocer y comprender los básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería (C14)			
4. Capacidad para aplicar los fundamentos de automatismos y métodos de control (C23)			
Resultados de aprendizaje			
- Identifica los subsistemas y sus interconexiones relevantes para automatizar el funcionamiento global del sistema			
- Selecciona las técnicas más adecuadas de modelado, análisis y diseño en función de los requisitos del control			
- Aplica las técnicas y métodos para el diseño del sistema de control cumpliendo las especificaciones de funcionamiento			
Breve descripción contenido			
- Conceptos básicos de automática			
- Automatismos lógicos secuenciales y concurrentes			
- Autómatas programables: configuración y programación			
- Comportamiento dinámico de sistemas continuos: régimen permanente, estacionario senoidal, estabilidad y respuesta transitoria			
- Modelo y comportamiento dinámico de sistemas de primer y segundo orden, orden superior, retrasos			
- Sistemas de control realimentados: técnicas del lugar de las raíces y métodos frecuenciales			
- Acciones básicas de control			
- Control PID: metodologías de ajuste y variantes prácticas			
- Esquemas de control: control en cascada y prealimentación			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M11	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial	3,6	M14, M15	1, 2, 3, 4
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:			
1.- Prueba escrita presencial			
2.- Prácticas de laboratorio			
Ponderación de pruebas de evaluación	1. 70 % - 100 %		
	2. 0 % - 30 %		
Comentarios adicionales	Por razones pedagógicas y de contenidos es recomendable haber cursado las materias Matemáticas, Física y Análisis de Circuitos Eléctricos		

Módulo	RAMA INDUSTRIAL		
Materia	MECÁNICA		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 2º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Mecánica	6	Semestral	2º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas en castellano (C6)			
3. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)			
4. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)			
<u>Competencias específicas:</u>			
5. Capacidad para conocer y comprender los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería (C14)			
6. Capacidad para aplicar los principios de teoría de máquinas y mecanismos (C24)			
Resultados de aprendizaje			
- Conocimiento de la composición de movimientos aplicada a sistemas mecánicos.			
- Saber definir e identificar los parámetros del movimiento de un sistema mecánico y sus grados de libertad.			
- Comprensión y aplicación de las fuerzas que se generan en la interacción entre sólidos en sistemas mecánicos.			
- Comprensión y aplicación a sistemas mecánicos de los conceptos de centro de masas y tensor de inercia			
- Aplicación de los teoremas vectoriales a sistemas mecánicos e interpretación de los resultados obtenidos			
- Comprensión del equilibrio estático y dinámico de un rotor			
- Aplicación de la estática de cables a tendidos eléctricos			
- Aplicación de las características mecánicas de accionamientos: eléctricos			
- Saber realizar los cálculos mecánicos básicos relativos a motores e infraestructuras eléctricos			
- Conocimiento y aplicación de programas informáticos de modelado de sistemas mecánicos.			
Breve descripción contenido			
- Referencias del movimiento			
- Cinemática de Sistemas Mecánicos			
- Fuerzas en sistemas mecánicos			
- Geometría de Masas aplicada a sistemas mecánicos			
- Dinámica de Sistemas Mecánicos			
- Aplicaciones de la Mecánica del Sólido Rígido: Casos prácticos			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6
Trabajo no presencial	3,6	M14, M17	1, 2, 3, 4, 5, 6
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos			
Ponderación evaluación	pruebas de	1. 60 % - 100 %	

	2. 0 % - 150 %
	3. 0 % - 25 %
Comentarios adicionales	Para cursar la asignatura con aprovechamiento, es necesario haber adquirido diversas competencias de cálculo vectorial, diferencial e integral, conceptos básicos de cinemática y dinámica del sólido rígido, así como conceptos básicos de representación espacial de sistemas mecánicos.

Módulo	RAMA INDUSTRIAL		
Materia	RESISTENCIA DE MATERIALES		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 2º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Resistencia de materiales	6	Semestral	2º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)			
3. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica (C10)			
4. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)			
<u>Competencias específicas:</u>			
5. Capacidad para aplicar los principios de la resistencia de materiales (C25)			
6. Capacidad para analizar estructuras simples (C25)			
Resultados de aprendizaje			
- Comprende los conceptos de tensión y deformación y sabe relacionarlos mediante las ecuaciones de comportamiento, para resolver problemas de sólidos elásticos tridimensionales simples.			
- Sabe calcular y representar diagramas de esfuerzos en barras y estructuras simples.			
- Sabe resolver problemas de torsión en ejes y estructuras tridimensionales simples.			
- Sabe resolver problemas de flexión compuesta en vigas y estructuras simples			
- Comprende el fenómeno del pandeo de barras y sabe resolver problemas de pandeo de barras aisladas.			
- Sabe distinguir entre problemas isostáticos e hiperestáticos y conoce diferentes estrategias de resolución de estos últimos.			
- Conoce y ha utilizado al menos un programa informático de análisis estructural.			
Breve descripción contenido			
- Cinemática y dinámica. Sólido rígido, oscilaciones, elasticidad y mecánica de fluidos.			
- Transmisión de calor. Principios de la termodinámica. Fundamentos de procesos y máquinas térmicas. Conceptos de sólido deformable, tensión y deformación			
- Ecuaciones de comportamiento elástico lineal			
- Torsión uniforme de barras			
- Flexión compuesta de barras			
- Criterios de fallo en barras			
- Resolución de problemas isostáticos e hiperestáticos de barras			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6
Trabajo no presencial	3,6	M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.			
La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según			

	la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos
Ponderación de pruebas de evaluación	1. 60 % - 100 % 2. 0 % - 20 % 3. 0 % - 20 %
Comentarios adicionales	Los prerrequisitos para esta materia son conocimientos de la materia de Matemáticas y Mecánica

Módulo	RAMA INDUSTRIAL		
Materia	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 3º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Física I	6	Semestral	3º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. (C2)			
2. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3)			
3. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
4. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua (C8)			
<u>Competencias específicas:</u>			
5. Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación (C26)			
6. Capacidad para seleccionar los procesos de fabricación y medición en el ámbito de la producción industrial (C26)			
7. Conocer los modelos de calidad integrados (C26)			
Resultados de aprendizaje			
- Identifica distintos procesos y sistemas de fabricación, incluyendo ventajas e inconvenientes, y defectos que puede presentar su aplicación.			
- Selecciona los procesos de fabricación más adecuados a partir del conocimiento de las capacidades y limitaciones de éstos y según las exigencias tecnológicas, técnicas y económicas tanto de producto como de mercado.			
- Interpreta las pautas de control metroológico utilizadas para asegurar la calidad de los productos y procesos.			
- Conoce los modelos de calidad industrial y es capaz de integrar en ellos las funciones de fabricación y medición.			
-			
Breve descripción contenido			
- Procesos de fabricación.			
- Sistemas de fabricación.			
- Metrología.			
- Automatización de procesos y sistemas.			
- Calidad.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3,4, 5, 6, 7
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15	1, 2, 3,4, 5, 6, 7

Sistema de evaluación		
		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio
Ponderación de pruebas de evaluación		<ol style="list-style-type: none"> 1. 60 % - 100 % 2. 0 % - 40 %
Comentarios adicionales		Los prerrequisitos para esta materia son conocimientos de Ingeniería de Materiales

Módulo	RAMA INDUSTRIAL		
Materia	INGENIERÍA DEL MEDIO AMBIENTE		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 1º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Ingeniería del medio ambiente	6	Semestral	1º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad social y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua (C8)			
3. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica (C10)			
<u>Competencias específicas:</u>			
4. Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de tecnologías medioambientales y criterios sostenibilidad (C27)			
5. Capacidad para aplicar tecnologías medioambientales y criterios de sostenibilidad (C27)			
Resultados de aprendizaje			
- Reconoce y sabe valorar el efecto que producen los contaminantes sobre el medio receptor: atmósfera, aguas y suelos.			
- Sabe analizar una actividad industrial e identificar los problemas medioambientales que ésta pueda generar.			
- Sabe planificar una estrategia de prevención y control de la contaminación en casos específicos.			
- Sabe seleccionar la técnica más adecuada de depuración y/o control de la contaminación en casos concretos.			
- Es capaz de dimensionar instalaciones sencillas de control de la contaminación en aguas, atmósfera y suelos			
- Analiza el impacto que ejercen sobre el medio ambiente las distintas actividades industriales.			
- Conoce los fundamentos de un Sistema de Gestión Ambiental en una actividad industrial.			
- Conoce la normativa básica relacionada en materia de medioambiente (vertidos, atmósfera, residuos, impacto ambiental, y control integrado de la contaminación) y las obligaciones que de ella derivan.			
Breve descripción contenido			
- Referencias del movimiento			
- Introducción al medio ambiente y a la problemática ambiental. Aspectos básicos de la prevención y control integrado de la contaminación.			
- Contaminación de las aguas. Origen y efectos de los principales contaminantes. Parámetros de caracterización. Principales tratamientos de depuración de aguas. Legislación básica.			
- Contaminación atmosférica. Origen y efectos de los principales contaminantes atmosféricos. Control de la contaminación atmosférica y tratamientos de depuración de gases. Legislación básica.			
- Contaminación por residuos. Caracterización de residuos urbanos y peligrosos. Gestión integral de residuos. Principales tratamientos de valorización y eliminación de residuos. Legislación básica.			
- Aspectos básicos de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA). Legislación básica.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M5, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5
Sistema de evaluación			
<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 			

			3.- Trabajos dirigidos
Ponderación de pruebas de evaluación			1. 55 % - 100 %
			2. 0 % - 20 %
			3. 0 % - 25 %
Comentarios adicionales		Es aconsejable tener conocimientos previos de Química	

Módulo		RAMA INDUSTRIAL	
Materia		ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS	
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios		Curso 3º	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Organización y dirección de empresas	6	Semestral	3º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. (C2)			
2. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
3. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)			
4. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9)			
5. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)			
<u>Competencias específicas:</u>			
6. Capacidad para aplicar los conocimientos de organización de empresas. (C28)			
Resultados de aprendizaje			
- Comprende la empresa actual, sus estructuras de gobierno y los conflictos de intereses entre los partícipes (stakeholders)			
- Entiende la relación entre entorno, comportamiento (tipos de estrategias) y resultados de la empresa.			
- Comprende la diversidad de funciones empresariales y organizativas, y las características del trabajo directivo.			
- Entiende las características de los diseños organizativos. Diseña organigramas y manuales de funciones. Interpreta la información sobre recursos humanos en las organizaciones.			
- Identifica las principales decisiones estratégicas y tácticas en la dirección comercial.			
- Identifica las principales decisiones estratégicas y tácticas en la dirección de operaciones.			
- Aplica criterios de localización para seleccionar las ubicaciones de las actividades de la empresa.			
- Relaciona las decisiones de diseño de producto y proceso.			
- Establece los principios de la planificación y programación de la producción.			
- Analiza y realiza propuestas de mejora de métodos de trabajo. Aplica técnicas simples de estudio de tiempos en la organización del trabajo.			
- Identifica los parámetros clave en la gestión de los aprovisionamientos e inventarios. Selecciona los canales de distribución más adecuados para los productos y servicios.			
- Reconoce la importancia de la prevención de riesgos laborales en las actividades de la empresa e identifica los elementos necesarios para organizar la prevención de riesgos laborales en las actividades de la empresa.			
Breve descripción contenido			
- El proceso directivo en la empresa: <ul style="list-style-type: none"> - La función directiva en la empresa actual - Entorno empresarial y estrategia - Estructuras y modelos de organización - La dirección de los recursos humanos 			
- El proceso operativo de la empresa <ul style="list-style-type: none"> - La comercialización - Localización industrial - El diseño del sistema productivo - Estudio del trabajo: métodos y tiempos - La planificación de la producción - Aprovisionamiento y distribución. - Prevención de riesgos laborales. 			

Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	- M1, M3, M5, M8, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6
Trabajo no presencial	3,6	- M14, M15	1, 2, 3, 4, 5, 6
Sistema de evaluación			
<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos 			
Ponderación de pruebas de evaluación			<ol style="list-style-type: none"> 1. 40 % - 100 % 2. 0 % - 10 % 3. 0 % - 50 %
Comentarios adicionales	Se recomienda haber cursado previamente la materia básica Fundamentos de Administración de Empresas		

Módulo	RAMA INDUSTRIAL		
Materia	OFICINA DE PROYECTOS		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 4º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Oficina de Proyectos	6	Semestral	4º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado (C1)			
2. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. (C2)			
3. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
4. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua (C8)			
5. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9)			
6. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesaria para la práctica de la ingeniería Eléctrica (C10)			
<u>Competencias específicas:</u>			
7. Capacidad para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos (C29)			
Resultados de aprendizaje			
- Entiende las interrelaciones entre todos los agentes relacionados con el proyecto.			
- Interpreta los conceptos y normas fundamentales relacionados con proyectos industriales.			
- Comprende los aspectos y características que intervienen en los estudios técnicos de la actividad industrial.			
- Realiza y lleva a cabo el diseño, la planificación, el desarrollo y el seguimiento de un proyecto.			
- Interpreta y prepara la documentación técnica específica de un proyecto de su especialidad.			
Breve descripción contenido			
- Planificación y gestión de proyectos.			
- La oficina técnica de proyectos.			
- Metodología y morfología del proyecto.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M7, M6, M8, M10, M11,	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita/gráfica presencial 2.- Trabajos dirigidos			
Ponderación de evaluación	pruebas	de	1. 20 % - 40 % 2. 60 % - 80 %
Comentarios adicionales			

5.3.3. Materias que conforman el módulo de Formación Específica Eléctrica

Estas materias cubren las competencias específicas del módulo específico eléctrico, además de contribuir a las competencias generales y transversales de grado.

Módulo	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA		
Materia	MÁQUINAS ELÉCTRICAS		
Créditos ECTS	18	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Cursos 2º y 3º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Máquinas eléctricas I	6	Semestral	2
Máquinas eléctricas II	6	Semestral	3
Accionamientos de máquinas eléctricas	6	Semestral	3
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado (C1)			
2. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3)			
3. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
4. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)			
5. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7).			
6. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua (C8).			
7. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9).			
8. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica (C10).			
9. Capacidad para conocer y comprender los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería (C14).			
<u>Competencias específicas:</u>			
10. Capacidad para conocer y utilizar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas (C21)			
11. Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas (C30)			
12. Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones. (C31)			
Resultados de aprendizaje			
- Comprende los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas y tiene habilidad para aplicarlos al análisis del funcionamiento en régimen permanente y en régimen transitorio de las máquinas eléctricas en situaciones complejas.			
- Tiene habilidad para identificar, clasificar y describir el comportamiento de sistemas con máquinas eléctricas a través del uso de métodos analíticos y técnicas de modelado propios del análisis de máquinas eléctricas.			
- Tiene habilidad para aplicar métodos cuantitativos y programas informáticos al análisis y diseño de máquinas eléctricas para resolver problemas de ingeniería.			
- Comprende y sabe aplicar aproximaciones de sistema a los problemas de ingeniería relativos a las máquinas eléctricas.			
- Tiene aptitud para investigar y definir un problema e identificar restricciones en el análisis, diseño y accionamiento de las máquinas eléctricas.			
- Comprende las necesidades de usuario y consumidor en la selección de máquinas eléctricas, de los accionamientos correspondientes, y/o en el diseño de dichas máquinas.			
- Usa la creatividad para establecer soluciones innovadoras en el análisis, diseño y accionamiento de máquinas eléctricas.			
- Gestiona el proceso de diseño de máquinas eléctricas y evalúa los resultados.			
- Conoce las características de materiales, equipos, procesos y productos relacionados con el diseño y accionamiento de máquinas eléctricas.			
- Tiene habilidades de trabajo en laboratorio y en talleres.			
- Comprende el uso de literatura técnica y otras fuentes de información.			
- Comprende los códigos prácticos y estándares de la industria referentes a máquinas eléctricas.			

- Toma de conciencia sobre los aspectos de calidad.			
Breve descripción contenido			
- Aspectos constructivos, principio de funcionamiento, circuito equivalente y comportamiento en régimen permanente de transformadores, máquinas asincrónicas, máquinas síncronas y máquinas de c.c.			
- Cálculo, ensayo, selección y aplicaciones de transformadores y máquinas eléctricas rotativas. Transitorios en transformadores y máquinas rotativas. Máquinas eléctricas especiales. Normativa.			
- Accionamiento Industrial. Accionamientos con máquinas de c.c. Accionamientos con máquinas asincrónicas de Jaula de Ardilla. Accionamientos con máquinas asincrónicas de rotor bobinado. Accionamientos con máquinas síncronas brushless.			
Actividades formativas		nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje
Máquinas eléctricas I:			
	Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M8, M9, M10, M11
	Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16
Máquinas eléctricas II:			
	Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M8, M9, M10, M11
	Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16
Accionamientos de máquinas eléctricas:			
	Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M8, M9, M10, M11
	Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos			
Ponderación de evaluación	pruebas de		
		1.	50 % - 100 %
		2.	0 % - 20 %
		3.	0 % - 30 %
Comentarios adicionales	Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Electrotecnia y Análisis de Circuitos Eléctricos		

Módulo	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA		
Materia	INGENIERÍA DE CONTROL		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 3º (primer semestre)		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Ingeniería de Control	6	Semestral	3º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la ingeniería Eléctrica (C5)			
3. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)			

<u>Competencias específicas:</u>			
4. Capacidad para conocer y comprender los conceptos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería (C14)			
5. Conocimiento de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial. (C37)			
Resultados de aprendizaje			
- Diseña e implementa el control por computador de un sistema, seleccionando la técnica más adecuada en función de los requisitos de control y del contexto en el que se plantean			
- Aplica técnicas de identificación de sistemas con el objeto de extraer modelos matemáticos adecuados para su uso en control			
- Simula el comportamiento de sistemas dinámicos utilizando herramientas informáticas adecuadas para tal fin			
- Diseña una jerarquía de control distribuido, resolviendo, tanto las necesidades de comunicación entre los diferentes elementos del control, como la supervisión informatizada del conjunto.			
Breve descripción contenido			
- Sistemas muestreados y tratamiento digital de señales			
- Controladores digitales, síntesis directa			
- Control adaptativo y control fuzzy			
- Modelado, identificación y simulación de sistemas dinámicos			
- Sistemas industriales de automatización y control distribuido			
- Arquitecturas, buses y redes de comunicación industriales			
- Sistemas de supervisión			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M11	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial	3,6	M14, M15	1, 2, 3, 4, 5
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio			
Ponderación de evaluación	pruebas	de	1. 70 % - 100 % 2. 0 % - 30 %
Comentarios adicionales	Por razones pedagógicas y de contenidos es recomendable haber cursado las materias Informática y Sistemas Automáticos		

Módulo		TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	
Materia		INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios		Cursos 3º	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Instalaciones eléctricas en BT	6	Semestral	3
Instalaciones eléctricas en MT y AT	6	Semestral	4
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado (C1)			
2. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			

<p>3. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)</p> <p>4. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9)</p> <p>5. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la ingeniería Eléctrica (C10)</p> <p><u>Competencias específicas:</u></p> <p>6. Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión (C32)</p> <p>7. Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión (C33)</p>			
<p>Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica, clasifica y describe las instalaciones eléctricas en BT, MT y AT. - Calcula y diseña instalaciones eléctricas en BT, MT y AT. - Conoce y selecciona las características de materiales, cables, aparataje y equipos de medida que se utilizan en las instalaciones eléctricas de BT, MT y AT. - Comprende, selecciona y utiliza adecuadamente las técnicas de protección eléctrica. - Selecciona y utiliza herramientas adecuadas para el diseño de instalaciones eléctricas en BT, MT y AT - Conoce y utiliza la legislación y normativa específica de las instalaciones eléctricas de BT, MT y AT. - Selecciona y comprende el uso de literatura técnica y otras fuentes de información en castellano e inglés 			
<p>Breve descripción contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribución de energía eléctrica. Análisis de faltas en B.T. Aparataje y protección eléctrica en B.T. Diseño de instalaciones eléctricas en BT. Instalaciones de puesta a tierra. Introducción a las instalaciones auxiliares. Contratación y condiciones de suministro eléctrico. - Instalaciones de media y alta tensión. Aparataje. Subestaciones eléctricas y centros de transformación. Características generales. Protecciones. Elementos y estrategias básicas de protección de los sistemas eléctricos. Protección de elementos fundamentales de los sistemas de energía eléctrica. Sobretensiones y protección. Introducción a la coordinación de aislamiento. Calidad de servicio y de suministro eléctrico. 			
Actividades formativas		nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje
Instalaciones eléctricas en BT:			
	Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11
	Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16
Instalaciones eléctricas en MT y AT :			
	Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11
	Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16
Sistema de evaluación			
<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos 			
Ponderación de evaluación	pruebas de		
		1. 60 % - 100 %	
		2. 0 % - 20 %	
		3. 0 % - 20 %	
Comentarios adicionales			
Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Electrotecnia y Análisis de Circuitos Eléctricos			

Módulo	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA		
Materia	LINEAS ELÉCTRICAS Y SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA		
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Cursos 3º y 4º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Líneas Eléctricas	6	Semestral	3
Sistemas Eléctricos de Potencia	6	Semestral	4
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4).			
2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7).			
3. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la ingeniería Eléctrica (C10)			
<u>Competencias específicas:</u>			
4. Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y de transporte de energía eléctrica. (C34)			
5. Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones. (C35)			
Resultados de aprendizaje			
- Sabe utilizar métodos y técnicas de cálculo de líneas eléctricas y de transporte de energía eléctrica			
- Conoce los fundamentos sobre regímenes permanentes y transitorios de sistemas eléctricos de potencia			
- Tiene aptitud para ampliar conocimientos sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones			
Breve descripción contenido			
- Líneas eléctricas en régimen permanente. Cálculo de parámetros eléctricos de la línea. Modelo eléctrico de parámetros distribuidos. Modelos de parámetros concentrados. Cálculo de líneas. Líneas en régimen transitorio. Transporte de energía eléctrica en alta tensión.			
- Análisis de sistemas eléctricos de potencia. Regímenes permanentes. Modelos de los elementos fundamentales de un sistema eléctrico de potencia. Flujo de potencia. Introducción a la operación del sistema eléctrico de potencia. Regímenes transitorios. Cortocircuitos. Estabilidad.			
Actividades formativas		nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje
Líneas Eléctricas:			M1, M8, M9, M10, M11,
	Trabajo presencial	2,4	
	Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15
Sistemas Eléctricos de Potencia:			M1, M8, M9, M10, M11
	Trabajo presencial	2,4	
	Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.			
La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:			
1.- Prueba escrita presencial			
2.- Prácticas de laboratorio			
3.- Trabajos dirigidos			
Ponderación de evaluación	pruebas de		
		1.	60 % - 100 %
		2.	0 % - 20 %
		3.	0 % - 20 %

Comentarios adicionales

Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Electrotecnia y Análisis de Circuitos Eléctricos

Módulo	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA		
Materia	ELECTRÓNICA DE POTENCIA		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios	Curso 3		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Electrónica de potencia	6	Semestral	3
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)			
3. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)			
4. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica (C10)			
5. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)			
<u>Competencias específicas:</u>			
6. Capacidad para conocer y comprender los básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería (C14)			
7. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia. (C36)			
Resultados de aprendizaje			
- Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica de potencia en la Ingeniería.			
- Analiza y diseña etapas electrónicas utilizadas para las distintas conversiones 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 convertidoras.			
- Maneja con soltura los equipos e instrumentos propios de un laboratorio de electrónica de potencia.			
- Sabe utilizar herramientas de simulación por computador aplicadas a circuitos electrónicos de potencia.			
Breve descripción contenido			
- Introducción a la electrónica de potencia: aplicaciones, funciones y dispositivos.			
- Convertidores CA-CC (rectificadores).			
- Convertidores CC-CC.			
- Convertidores CC-CA (inversores) y CA-CA.			
- Convertidores resonantes: generalidades.			
- Diodos de potencia y tiristores. Circuitos de control y protección.			
- Transistores de potencia. Circuitos de control y protección.			
- Otros dispositivos de potencia.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6,7
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5, 6,7
Sistema de evaluación			
<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos 			

Ponderación de pruebas de evaluación	1. 50 % - 100 %
	2. 0 % - 40 %
	3. 0 % - 10 %
Comentarios adicionales	Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Fundamentos de electrónica

Módulo		TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	
Materia		ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS	
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios		Curso 2º	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Análisis de circuitos eléctricos	6	Semestral	1º
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)			
3. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)			
<u>Competencias específicas:</u>			
4. Capacidad para conocer y utilizar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas (C21).			
Resultados de aprendizaje			
- Comprende los principios de la teoría de circuitos y tiene habilidad para aplicarlos al análisis de circuitos eléctricos complejos.			
- Tiene habilidad para identificar, clasificar y describir el comportamiento de sistemas y componentes eléctricos a través del uso de métodos analíticos y técnicas de modelado propios de la teoría de circuitos.			
- Tiene habilidad para aplicar métodos cuantitativos y programas informáticos al análisis de circuitos para resolver problemas de ingeniería.			
- Comprende y sabe aplicar aproximaciones de sistema a los problemas de ingeniería relativos a los circuitos eléctricos			
Breve descripción contenido			
- Métodos generalizados de análisis de circuitos. Sistemas trifásicos equilibrados y desequilibrados. Circuitos eléctricos en régimen transitorio. Análisis de circuitos en el dominio de la frecuencia. Cuadripolos. Introducción a los circuitos de parámetros distribuidos.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4
Sistema de evaluación			
Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio			

			3.- Trabajos dirigidos
Ponderación de pruebas de evaluación			1. 60 % - 100 %
			2. 0 % - 20 %
			3. 0 % - 20 %
Comentarios adicionales		Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Electrotecnia	

Módulo		TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	
Materia		CENTRALES Y ENERGÍAS RENOVABLES	
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios		Cursos 3º y 4º	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Instalaciones de producción eléctrica con energías renovables	6	Semestral	3
Centrales Eléctricas	6	Semestral	4
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3)			
2. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
3. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)			
4. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)			
5. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9)			
6. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica (C10)			
<u>Competencias específicas:</u>			
7. Capacidad para el diseño de centrales eléctricas (C38)			
8. Conocimiento aplicado sobre energías renovables. (C39)			
Resultados de aprendizaje			
- Conoce los diversos sistemas de energía que pueden ser utilizados para obtener energía eléctrica			
- Comprende los procesos de generación eléctrica a partir de fuentes de energía tradicionales.			
- Conoce, sabe seleccionar y dimensionar el conjunto de elementos que conforman el sistema de generación eléctrica de las centrales eléctricas.			
- Conoce, sabe seleccionar y dimensionar los diversos sistemas auxiliares que forman parte de las centrales eléctricas			
- Conoce los principios de funcionamiento del mercado eléctrico			
- Conoce los principios de operación de los mercados energéticos.			
- Sabe evaluar el recurso eólico y solar			
- Conoce los principios de transformación de energía eólica y solar a energía eléctrica			
- Es capaz de comprender los principios de transformación de otras fuentes de energía de origen renovable			
- Conoce, sabe seleccionar y dimensionar los sistemas eléctricos que conforman los parques de generación renovable			
- Conoce los principios de funcionamiento de los sistemas de almacenamiento asociados a la generación renovable			
- Distingue entre las diversas tecnologías correspondientes a sistemas aislados o conectados a red			
- Tiene capacidad para distinguir las restricciones de diseño y conexión a red de las fuentes de origen renovable			
- Tiene conciencia de la problemática medioambiental			
- Es capaz de interpretar la literatura técnica y otras fuentes de información, en castellano e inglés.			
- Tiene conocimiento de la existencia de reglamentación específica asociada a las energías renovables.			
Breve descripción contenido			
- Sistemas de generación eléctrica. Centrales eléctricas clásicas: Componentes. Alternadores. Mando, regulación, control y servicios auxiliares. Parques de transformación. Otras instalaciones eléctricas de generación. Introducción a la operación de la generación y a los mercados eléctricos.			
- Aprovechamiento de energía de origen eólico. Instalaciones eólicas de producción de energía eléctrica. Aprovechamiento de energía de origen solar. Instalaciones fotovoltaicas. Instalaciones de producción eléctrica con otras fuentes renovables. Almacenamiento.			

Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Instalaciones de producción eléctrica con energías renovables:			
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M8, M9, M10, M11,	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Centrales Eléctricas			
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Sistema de evaluación			
<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos 			
Ponderación de pruebas de evaluación			<ol style="list-style-type: none"> 1. 60 % - 100 % 2. 0 % - 20 % 3. 0 % - 20 %
Comentarios adicionales	Para esta materia se recomienda tener conocimientos de Instalaciones de media y alta tensión y Máquinas eléctricas		

5.3.4. Materias que conforman el módulo de Formación Optativa

Estas materias cubren las competencias de los distintos módulos de optatividad del grado eléctrico, además de contribuir a las competencias generales y transversales de grado.

Módulo	FORMACIÓN OPTATIVA		
Materia	INSTALACIONES EN INFRAESTRUCTURAS		
Créditos ECTS	22	Carácter:	Optativa
Ubicación en el plan de estudios	Curso 4º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Competencias adquiridas			
<u>Competencias genéricas:</u>			
1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado (C1)			
2. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3)			
3. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)			
4. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua (C8)			
5. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9)			
6. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica (C10)			
<u>Competencias específicas:</u>			
7. Capacidad para conocer y comprender los conocimientos básicos sobre el uso y programación programas informáticos con aplicación en instalaciones eléctricas en la ingeniería (C14)			
8. Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas integradas en baja tensión (C32)			
9. Capacidad para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y planes de labores (C40)			
10. Capacidad para adquirir los conocimientos y comprensión de los conceptos básicos, y de los procedimientos a aplicar, para la realización de proyectos de ingeniería dentro del ámbito de la ingeniería eléctrica y de los sistemas de energía eléctrica (C41)			
11. Capacidad para aplicar los conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor y frío (C18).			
Resultados de aprendizaje			
- Identifica, clasifica y describe las instalaciones de alumbrado y sus componentes.			
- Calcula y diseña instalaciones de alumbrado.			
- Conoce y selecciona las características de materiales y equipos en las instalaciones de alumbrado, de acuerdo con la normativa vigente.			
- Identifica, clasifica y describe las instalaciones eléctricas auxiliares en edificios.			
- Calcula y diseña instalaciones eléctricas auxiliares			
- Comprende las necesidades de usuario y consumidor en la selección de materiales y equipos en el diseño de las instalaciones auxiliares.			
- Comprende los principios del mantenimiento industrial, y tiene habilidad para realizar la planificación y gestión del mismo.			
- Tiene habilidad para identificar, clasificar, describir y evaluar los posibles riesgos eléctricos en una instalación.			
- Es capaz de calcular y diseñar las instalaciones de seguridad eléctrica necesarias de acuerdo con las especificaciones técnicas vigentes.			
- Conoce y selecciona las características de materiales y equipos de seguridad personal, de acuerdo con la normativa vigente.			
- Es capaz de diseñar de forma razonada, instalaciones de climatización tanto en el sector residencial, terciario o industrial, teniendo en cuenta la legislación vigente.			
- Selecciona y utiliza herramientas adecuadas para el diseño de instalaciones eléctricas distintas edificaciones o infraestructuras.			
- Identifica y considera los costes asociados con las mediciones, cálculo y diseño de las instalaciones eléctricas en distintas edificaciones o infraestructuras.			

Breve descripción contenido			
<ul style="list-style-type: none"> - Luminotecnia: estudio de las magnitudes luminosas. Lámparas y equipo auxiliar. Cálculo y diseño de instalaciones de alumbrado interior y exterior. - Instalaciones auxiliares en edificios: domótica, sonido, alarmas. - Mantenimiento de instalaciones eléctricas. Planificación y gestión del mantenimiento. Mantenimiento correctivo y predictivo. - Riesgos eléctricos y seguridad en las instalaciones eléctricas. Identificación de riesgos. Equipos y materiales. Instalaciones de seguridad: seguridad en máquinas eléctricas, sistemas contra incendios, iluminación de emergencia. - Climatización y frío industrial. Condiciones de confort. Cálculo de la demanda. Diseño y cálculo de instalaciones. Normativa. 			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	8,8	- M1, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11
Trabajo no presencial	13,2	- M12, M13	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11
Sistema de evaluación			
<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos 			
Ponderación de pruebas de evaluación			<ol style="list-style-type: none"> 1. 0 % - 50 % 2. 0 % - 25 % 3. 25 % - 80 %
Comentarios adicionales	<p>Esta materia se estructurará en asignaturas con flexibilidad; de forma que se podrán realizar modificaciones de los resultados de aprendizaje, contenidos y actividades formativas, dependiendo de los recursos disponibles, la demanda de los alumnos y la evolución tecnológica de la disciplina.</p>		

Módulo	FORMACIÓN OPTATIVA		
Materia	TECNOLOGÍAS ELÉCTRICAS AVANZADAS		
Créditos ECTS	22	Carácter:	Optativa
Ubicación en el plan de estudios	Curso 4º		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Competencias adquiridas			
Competencias genéricas:			
1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial Eléctrica que tiene por objeto el Grado (C1)			
2. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3)			
3. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua (C8)			
4. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9)			
5. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica (C10)			
Competencias específicas:			
6. Capacidad para conocer y comprender los conocimientos básicos sobre el uso y programación programas informáticos con aplicación en instalaciones eléctricas en la ingeniería (C14)			
7. Capacidad para identificar, modelar y describir el comportamiento de los dispositivos y máquinas eléctricas, y su utilización (C21)			
8. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia. (C36)			
9. Conocimiento aplicado sobre energías renovables. (C39)			
10. Capacidad para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y planes de labores (C40)			
11.			
Resultados de aprendizaje			
- Comprende los requerimientos de las actividades ingenieriles para promover un desarrollo sostenible.			
- Identifica, clasifica, describe, valora y desarrolla los sistemas eléctricos autónomos.			
- Conoce como realizar la explotación técnica de instalaciones eléctricas, incluyendo su automatización, supervisión y control.			
- Conoce, compara, selecciona y aplica la tracción eléctrica.			
- Selecciona y utiliza la instrumentación adecuada para medir magnitudes físicas.			
- Toma conciencia sobre los aspectos de la compatibilidad electromagnética.			
- Usa la creatividad para establecer soluciones innovadoras.			
- Tiene habilidad para integrar los conocimientos adquiridos en los estudios de ingeniería.			
- Selecciona y comprende el uso de literatura técnica y otras fuentes de información en castellano e inglés			
- Selecciona y aplica sistemas electrónicos digitales orientados al control de convertidores electrónicos y máquinas eléctricas			
-			
Breve descripción contenido			
- Sistemas eléctricos autónomos. Caracterización de la demanda y de los recursos energéticos. Almacenamiento. Instalaciones eléctricas. Supervisión y control de los sistemas eléctricos autónomos.			
- Tracción eléctrica. Motores eléctricos. Accionamientos. Sistemas auxiliares. Almacenamiento. Aplicaciones: vehículos eléctricos, ferrocarriles, y otras.			
- Medidas e instrumentación eléctrica. Cálculo de incertidumbre. Control de instrumentación por ordenador. Instrumentos y procedimientos de medida. Sensores. Compatibilidad electromagnética.			
- Requerimientos y restricciones en los sistemas electrónicos de control de convertidores de potencia y accionamientos. Plataformas digitales para el control en tiempo real (DSP, FPGA u otras). Acondicionamiento de señal, interfaces. Herramientas de diseño electrónico.			
- Automatización y supervisión de instalaciones eléctricas. Magnitudes eléctricas a supervisar en distintos sistemas eléctricos. Sistemas SCADA aplicados a instalaciones eléctricas.			
-			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Trabajo presencial	8,8	- M1, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Trabajo no presencial	13,2	- M12, M13	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Sistema de evaluación		
		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prueba escrita presencial 2.- Prácticas de laboratorio 3.- Trabajos dirigidos
Ponderación de evaluación	pruebas de	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0 % - 50 % 2. 0 % - 75 % 3. 0 % - 75 %
Comentarios adicionales		<p>Esta materia se estructurará en asignaturas con flexibilidad; de forma que se podrán realizar modificaciones de los resultados de aprendizaje, contenidos y actividades formativas, dependiendo de los recursos disponibles, la demanda de los alumnos y la evolución tecnológica de la disciplina.</p>

5.3.5. Materias que conforman el módulo de Formación Transversal

Estas materias cubren las competencias del módulo de formación transversal común a todas las titulaciones ofertadas en el Campus Río Ebro.

Módulo		OBLIGATORIA TRANSVERSAL	
Materia		IDIOMA MODERNO INGLES NIVEL B-1	
Créditos ECTS	2	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios			
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Inglés Nivel B-1	2		
Competencias adquiridas	Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9)		
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(C9):</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. 		
Breve descripción contenido	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.		
Actividades formativas	Nº créditos ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Relación con las competencias a adquirir por el

			estudiante
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.			
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias	<p>Según artº 2 del Reglamento de para la certificación de niveles de competencias en lenguas modernas por la Universidad de Zaragoza, pendiente de aprobación por el Consejo de Gobierno e incluido en el apartado 5.1 de esta memoria, la certificación de la competencia podrá obtenerse por una de estas dos vías:</p> <p>a) La superación de la prueba a que se refiere este Reglamento.</p> <p>b) El reconocimiento de los estudios de idiomas cursados; a tal fin, el interesado habrá de acreditar documentalmente el nivel cuyo reconocimiento pretende.</p>		
Sistema de calificaciones	<p>Se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R.D.1125/2003 de 5 del 9 (BOE 18 del 9), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> -De 0 a 4,9: Suspenso (S) -De 5,0 a 6,9: Aprobado (A) -De 7,0 a 8,9: Notable (N) -De 9,0 a 10 : Sobresaliente (SB) 		
Observaciones	Existe una propuesta de Reglamento para la certificación de niveles de competencia en lenguas modernas por la Universidad de Zaragoza que se incluirá en el anexo de procedimientos cuando se apruebe por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza.		

Módulo		FORMACIÓN TRANSVERSAL	
Materia		Formación Transversal Optativa	
Créditos ECTS	4	Carácter:	Optativa
Ubicación en el plan de estudios		Curso 4	
Competencias adquiridas	Competencias genéricas: 1. Las asignaturas que configurarán la materia de formación optativa complementan al menos una o varias de las competencias genéricas (C1 a C11) de la titulación descritas en el apartado 3 de esta memoria.		
Resultados de aprendizaje	- El resultado del aprendizaje dependerá de las asignatura optativas elegida por el estudiante.		
Breve descripción contenido	- 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.		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
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, descritas en el apartado 3 de esta memoria.			
Sistema de evaluación	- El sistema de evaluación será especificado en su momento para cada una de las asignaturas que constituyan finalmente esta materia		
Comentarios adicionales			

5.3.6. Materias que conforman el módulo de Trabajo de Fin de Grado

La siguiente materia cubre las competencias del módulo de Trabajo Fin de Grado del título de ingeniero eléctrico.

Módulo		TRABAJO FIN DE GRADO	
Materia		TRABAJO FIN DE GRADO	
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios		Curso 4	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Trabajo Fin de Grado	12	Semestral	4
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería, así como para la redacción y firma de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica que tiene por objeto el Grado (C1) 2. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos, así como conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. (C2) 3. Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería Eléctrica para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3) 4. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 5. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6) 6. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7) 7. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social (C8) 8. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9) 9. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica (C10) 10. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11) 11. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería Eléctrica (C5). <p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Capacidad para adquirir los conocimientos y comprensión de los conceptos básicos, y de los procedimientos a aplicar, para a realización de proyectos de ingeniería dentro del ámbito de la ingeniería eléctrica y de los sistemas de energía eléctrica (C41) 		

Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Es capaz de la elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original de carácter profesional en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica 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. - Es capaz de emplear las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma. - 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. 		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el que se sinteticen e integren competencias adquiridas a lo largo del grado. Normalmente se llevará a cabo dentro de un departamento universitario, con posibilidad de hacerlo en una institución o en una empresa nacional o extranjera. 		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Trabajo presencial	0,5 - 1	M2, M5, M6, M10, M11	1 a 12
Trabajo no presencial	11 - 11,5	M12, M13, M14, M15, M16	1 a 12
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación oral. (0% - 100%) - Trabajo académico e informes (0% - 100%). 		
Comentarios adicionales	Es necesario haber superado los módulos de formación común, de la rama Industrial y de la tecnología específica eléctrica.		

Sistema de Calificación

Con carácter general, el sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE de 18 de septiembre), 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:

0-4,9 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 convalidación de asignaturas.

Apartado 6: Anexo 1

Nombre :Criterio6.1_IngElectricaV2.pdf

HASH SHA1 :C32A2196BCB785107FADC8A116EFDB3200C9452B

Código CSV :163174387940646758476826

Ver Fichero: Criterio6.1_IngElectricaV2.pdf



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.

6.1.1 Personal académico disponible

El título de grado de Ingeniero Eléctrico se oferta dentro del catálogo de títulos del Campus Río Ebro, que está conformado actualmente por el CPS y la EUITI. En la Tabla 6.I se muestra el personal académico disponible actualmente de forma conjunta por los dos Centros, agrupados por las Áreas de Conocimiento que previsiblemente serán las encargadas de impartir la docencia.

La codificación empleada en la Tabla 6.I es:

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
- MT: Maestro de Taller
- ASO: Profesor Asociado
- PDIT: Personal Docente, Investigador o Técnico
- PIF: Profesor Investigador en Formación

Área de conocimiento	Categoría													Titu	Dedica	Trienios				Quinquenios		Sexenios		AcDocNF					
	CU	CEU	TEU	TU	MT	COD	COL	AyD	Ay	ASO	PDIT	PIF	Doctor			TC	TP	<4	4 a 6	7 a 10	>10	<3	3 a 5	5 y > 6	1	2 a 3	4 y > 4	< 5 años	5 a 10 años
Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	2			15		2		3		5			24	22	5	4	7	4	4	1	12	4	4	6	3	7	1		
Área de Estadística e Investigación Operativa			4	5		1	1						8	11		1	8	1	1	2	6	1	4	1					
Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería		1	10	4			6			21			8	20	22	7	7	6	1	3	10	2				19	2		
Área de Filología Inglesa			1	4				1	1	6			5	7	6	1	2	1	1	2	2	1	2	2		8			
Área de Física Aplicada		2	7	1						1			6	11			2	7	1		4	6		2	1		1		
Área de Física de la Materia Condensada				5								5	5				4	1			5			4	1				
Área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación	1		5	7	1	1	2	1	6	10			14	23	11	2	10	1	4	3	7	3	2	1		16	1		
Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	3		2	7			1	2	4	6	1		15	21	5	1	10	2		3	8	1		8	1	12	1		
Área de Ingeniería Eléctrica	1	1	18	11			2		1	17		1	17	37	15	3	18	11	1	6	23	2	4	4		15	4		
Área de Ingeniería Mecánica	1		3	8			1			7		1	13	16	5	2	6	3	2	3	6	3	2			4	4		
Área de Ingeniería Química	2		1	12				3	2	5	1	3	23	24	5	5	6	2	2	5	8	2	3	10		14			
Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	5		2	11		3	6	4	13	12		2	31	48	10	10	11	6		4	13	1	1	10	1	29	2		
Área de Máquinas y Motores Térmicos	2		1	17				2	9	8		1	24	33	7	4	9	5	2	4	12	4	9	5	1	19	1		
Área de Matemática Aplicada	2		6	25			2		1	9			37	39	6		8	19	8	2	16	15	14	7	1	7	3		
Área de Mecánica de Fluidos	3		1	8		2		4		1	2	3	19	24		4	6	3	1	1	9	2		9	1	8	2		
Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	3	1	3	11		1	1	3	4	4			23	26	5	6	9	5		9	8	1	5	2	1	10	1		
Área de Organización de Empresas			2	5		1		1	3	12			8	12	12		3	4	1	2	4	1	2	1	1	15	1		
Área de Proyectos de Ingeniería	1			3					1	3			4	4	4	1	1	1	1	2	1	1				3	1		
Área de Química Analítica	1			5						1		2	7	8	1	1	2	3		1	4	1	2	2	1	3			
Área de Química Física			1	2									2	3		1	1	1		1	1	1	1	1	1				
Área de Química Inorgánica		1		7									8	8			3	5			8		1	6	1				
Área de Química Orgánica				2		1							3	3		2	1			1	1		1						
Área de Tecnología Electrónica	3		4	16			5	2	1	5		1	27	32	5	5	17	3	3	2	17	4	7	8		8	1		
Área de Tecnologías del Medio Ambiente	1	1	1	4				2	1			1	8	11			4	1	2	1	4	2		6		4			
Suma parcial	31	7	72	195	1	14	25	29	46	133	4	15	339	448	124	60	155	95	35	58	189	58	64	95	14	201	26		
Suma func, perma, noperma y totales		306		345						227			572				345				305			173			227		

Tabla 6.I – Profesorado disponible por Áreas de Conocimiento

En la Tabla 6.II se presenta el número de horas de encargo docente estimado de dedicación al presente grado de Ingeniería Eléctrica, agrupadas por Áreas de Conocimiento, así como el porcentaje de cada Área en la impartición del presente título. Así mismo, se estima el número total de profesores a dedicación completa que serían necesarios para su impartición.

Todos los datos que se presentan a continuación han sido estimados con la previsión de 2 grupos de docencia con 60 alumnos por grupo, para cada uno de los 4 cursos de duración del grado. Se ha considerado el encargo docente actualmente reconocido por la Universidad de Zaragoza para el grado de experimentalidad de esta titulación, que corresponde a 26 horas de encargo docente por cada ECTS.

Para la elaboración de esta tabla ha sido necesaria una primera estimación de asignación de materias a áreas de conocimiento. Para ello se ha tenido en cuenta las áreas actualmente presentes en las enseñanzas del Campus Río Ebro, y sobre todo aquéllas que estaban impartiendo docencia en las titulaciones a extinguir y de las cuales el grado de Ingeniería Eléctrica es continuación natural. También se ha realizado una estimación inicial de la asignación del módulo de optatividad y del Proyecto Fin de Grado. Se ha considerado una holgura del 15% en el cómputo de número de profesores a tiempo completo.

Carga áreas en grado	Horas encargo docente	Porcentaje	Profesores a 240 horas (holgura 15%)
Ciencia de materiales	321	2,36%	1,57
Estadística e I.O.	321	2,36%	1,57
Expresión gráfica	477	3,51%	2,34
Física aplicada	321	2,36%	1,57
Física de la Materia condensada	321	2,36%	1,57
Ingeniería eléctrica	5097	37,46%	24,99
Ingeniería mecánica	321	2,36%	1,57
Ingeniería procesos fabricación	321	2,36%	1,57
Ingeniería química	71	0,53%	0,35
Ingeniería sistemas y automática	993	7,30%	4,87
Lenguajes y S ^o informáticos	321	2,36%	1,57
Máquinas motores térmicos	477	3,51%	2,34
Matemática aplicada	945	6,94%	4,63
Mecánica de fluidos	321	2,36%	1,57
MMC y Teoría Estructuras	321	2,36%	1,57
Organización empresas	633	4,65%	3,10
Proyectos ingeniería	165	1,21%	0,81
Química analítica	71	0,53%	0,35
Química física	71	0,53%	0,35
Química inorgánica	71	0,53%	0,35
Química orgánica	71	0,53%	0,35
Tecn. medio ambiente	321	2,36%	1,57
Tecnología electrónica	1149	8,44%	5,63
Filología inglesa	104	0,76%	0,51
Total	13608	100,00%	66,71

Tabla 6.II – Número de horas y porcentaje de dedicación al título por Áreas de Conocimiento (solo asignaturas obligatorias)



En la Tabla 6.III se presenta la estimación de la distribución del profesorado encargado de impartir este título de grado en diferentes categorías: Doctor, Tiempo Completo y Tiempo Parcial. Destacar que de los 72 profesores que se esperan puedan impartir el grado, 41 de ellos serán doctores, es decir un 57%, 61 de ellos serán a Tiempo completo (86%), frente a 10 a Tiempo Parcial (9 %). No obstante, la distribución entre las diversas categorías de profesorado será responsabilidad de la segunda fase de la planificación de la ordenación docente de cada curso académico, gestionada por los Departamentos universitarios con docencia en el Campus Río Ebro y supervisada por el Vicerrectorado de Profesorado 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).

No obstante a lo indicado en este apartado cabe hacer notar que el estudio global de las necesidades de profesorado del conjunto de todos los Grados de la familia de la Ingeniería Industrial que se proponen para el Campus Río Ebro (Grados de Ingeniería de Tecnologías Industriales, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Química, Ingeniería de Organización Industrial e Ingeniería Electrónica y Automática), junto al ya implantado Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, pone de manifiesto un cierto déficit respecto al profesorado disponible en la actualidad en algunas áreas de conocimiento.

Carga áreas en grado	Prof totales disponibles				Profesores necesarios (holgura 15%)	% ocupació	% Particip grado		
	Titul						Dedica		
	Doctor	TC	TP	ETC			Doctor	TC	TP
Ciencia de materiales	24	22	5	24,5	1,6	6,42%	1,5	1,4	0,3
Estadística e I.O.	8	11		11	1,6	14,31%	1,1	1,6	0,0
Expresión gráfica	8	20	22	31	2,3	7,54%	0,6	1,5	1,7
Física aplicada	6	11		11	1,6	14,31%	0,9	1,6	0,0
Física de la Materia condensada	5	5	6	8	1,6	19,67%	1,0	1,0	1,2
Ingeniería eléctrica	17	37	15	44,5	25,0	56,15%	9,5	20,8	8,4
Ingeniería mecánica	13	16	5	18,5	1,6	8,51%	1,1	1,4	0,4
Ingeniería procesos fabricación	14	23	11	28,5	1,6	5,52%	0,8	1,3	0,6
Ingeniería química	23	24	5	26,5	0,4	1,32%	0,3	0,3	0,1
Ingeniería sistemas y automática	15	21	5	23,5	4,9	20,71%	3,1	4,4	1,0
Lenguajes y Sº informáticos	31	48	10	53	1,6	2,97%	0,9	1,4	0,3
Máquinas motores térmicos	24	33	7	36,5	2,3	6,41%	1,5	2,1	0,4
Matemática aplicada	37	39	6	42	4,6	11,03%	4,1	4,3	0,7
Mecánica de fluidos	19	24		24	1,6	6,56%	1,2	1,6	
MMC y Teoría Estructuras	23	26	5	28,5	1,6	5,52%	1,3	1,4	0,3
Organización empresas	8	12	12	18	3,1	17,24%	1,4	2,1	2,1
Proyectos ingeniería	4	4	4	6	0,8	13,48%	0,5	0,5	0,5
Química analítica	7	8	1	8,5	0,4	4,12%	0,3	0,3	0,0
Química física	2	3		3	0,4	11,67%	0,2	0,4	0,0
Química inorgánica	8	8		8	0,4	4,38%	0,4	0,4	0,0
Química orgánica	3	3		3	0,4	11,67%	0,4	0,4	0,0
Tecn. medio ambiente	8	11		11	1,6	14,31%	1,1	1,6	0,0
Tecnología electrónica	27	32	5	34,5	5,6	16,33%	4,4	5,2	0,8
Filología inglesa	5	7	6	10	0,5	5,10%	0,3	0,4	0,3
Total	339	448	130		66,7		37,97	57,1	19,2
		578						76,3	

Tabla 6.III – Número necesario de profesores en el grado por áreas de conocimiento, porcentaje de ocupación del área dedicado al grado y distribución de profesores por categorías de Doctor, Tiempo Completo (TC) y Tiempo Parcial (TP) y estimación de participación en el grado



6.1.2. Adecuación del profesorado

En la Tabla 6.IV se presenta la adecuación del profesorado actualmente presente en ambos centros para la impartición de este título de grado. Se trata de un resumen esquemático de la Tabla I, donde se han eliminado de las figuras de MT, PDIT y PIF. En el apartado de Contratados se han incorporado tanto contratos indefinidos como aquellos que poseen fecha de finalización del mismo. A continuación se resaltan algunos aspectos significativos.

CATEGORÍA	Nº TOTAL	Nº DOCTORES	T. C.	T. P.	ANTIGÜEDAD		SEXENIOS INVESTIG.			
					Nº	%	Nº	%		
Catedráticos	31	31	31	2	< 5	0		0	2	6,5
					5 - 10	0		1-2	9	29,0
					10 -20	4	12,9	3-4	15	48,4
					> 20	27	87,1	5-6	5	16,1
Titulares Universidad (TU, CEU y TEU)	283	208	259	6	< 5	0		0	130	45,9
					5 - 10	13	4,6	1-2	110	38,9
					10 -20	132	46,6	3-4	25	8,8
					> 20	120	42,4	5-6	0	0,0
Contratados	258	88	145	113	< 5	186	72,1	0		
					5 - 10	46	17,8	1-2		
					10 -20	7	2,7	3-4		
					> 20	19	7,4	5-6		
Total Titulación	572	327	435	121						

Tabla 6.IV – Datos de antigüedad y sexenios de investigación por categorías

Experiencia docente

Conviene resaltar que un 87% de los Catedráticos poseen una experiencia docente superior a 20 años. También es destacable que un 42% de los titulares de Universidad poseen más de 20 años de experiencia, mientras que el 46% se encuentra en la horquilla comprendida entre los 10 y 20 años. Por otro lado, la gran mayoría de los contratados poseen experiencia docente inferior a 5 años, debido principalmente a que la figura contractual predominante en este grupo es el profesor asociado (133), y la duración de los contratos suele ser inferior a 5 años.

Experiencia investigadora

Respecto a la experiencia investigadora, destacar que un 16% de los Catedráticos de Universidad posee 5 o más sexenios de investigación, mientras que un 48% de los mismos tienen concedidos 3 o 4 tramos de investigación. En cuanto a la categoría de titulares de Universidad, más de la mitad de los mismos tiene al menos 1 sexenio concedido, destacando que 25 profesores (9% del total de la categoría) posee 3 o 4 sexenios. Conviene resaltar que dentro de la categoría de TEU existe gran número de profesores no doctores y por tanto no pueden acceder a la solicitud de sexenios de investigación.



6.1.3. Mecanismos de que se dispone 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.



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Medida para asegurar la no discriminación al acceso al empleo público

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 : Criterio6.2_IngElectricaV2.pdf

HASH SHA1 : EAE48E9654AC53F13A57AF7961708CF39FBC0266

Código CSV : 163174449156567829436393

Ver Fichero: Criterio6.2_IngElectricaV2.pdf



Otros recursos humanos disponibles

A nivel de personal de administración y servicios, 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 nuevo grado de Ingeniería Eléctrica se cuenta con una disponibilidad de 127 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)

El personal de apoyo disponible, clasificado según su departamento/área, puesto de trabajo, grupo, antigüedad y vinculación, es el que se relaciona a continuación.

RECURSOS HUMANOS GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

CENTRO	DEPARTAMENTO	PUESTO	GRUPO	ANTIGÜEDAD				VINCULACIÓN		
				<5	de 5 a 10	de 10 a 20	>20	permanente	temporal	
CPS	Administrador	Administrador	A1				1	1		
		Jefe de negociado de asuntos académicos	C1				1	1		
		Jefe de negociado de asuntos administrativos	C1				1	1		
		Jefe de secretaría	A2				1	1		
	Secretaría	Puesto básico de administración		C2		6	1		5	2
			Secretario de decanato/dirección	C1				1	1	
			Técnico de relaciones internacionales	C1			1		1	
	Conserjería	Puesto básico de servicios	Encargado de conserjería/reprografía	C2				2	2	
				C2	1	6	3		3	7
	Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	Jefe de negociado	C1				1	1		
		Oficial de laboratorio	C1	1		1		1	1	
Puesto básico de administración		C1				1	1			
Técnico especialista		C1				2	2			



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

	Física de la Materia Condensada	Técnico especialista	C1		1			1	
	Informática e Ingeniería de Sistemas	Analista	A1			1		1	
		Jefe de negociado	C1				1	1	
		Programador	A2	1		1		1	1
		Puesto básico de administración	C2	2				1	1
		Técnico diplomado	A2		1	1		2	
		Técnico especialista	C1	1		1		2	
	Ingeniería de Diseño y Fabricación	Jefe de negociado	C1				1	1	
		Maestro taller	A2		1			1	
		Puesto básico de administración	C2	1				1	
		Técnico especialista	C1			1	1	2	
		Técnico especialista en informática	C1	1				1	
	Ingeniería Eléctrica	Jefe de negociado	C1				1	1	
		Maestro taller	C1				1	1	
		Oficial	C2		1				1
		Puesto básico de administración	C1			1		1	
	Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Analista laboratorio	A1		1			1	
		Jefe de negociado	C1				1	1	
		Maestro taller	C1				1	1	
		Puesto básico de administración	C2		1			1	
		Técnico diplomado	A2			1		1	
			C1			1		1	
		Técnico especialista	C1		1	2		3	
	Ingeniería Mecánica	Jefe de negociado	C1				1	1	
		Maestro taller	A2				1	1	
		Maestro taller	C1				1	1	
		Oficial	C2	1					1
		Puesto básico de administración	C1			1		1	
			C2		1			1	
		Técnico especialista	C1				1	1	
	Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente	Oficial de laboratorio	C2		2			1	1
		Puesto básico de administración	C1		1			1	
		Técnico diplomado	A2			1		1	
	Química Analítica	Técnico especialista de laboratorio	C1		1			1	
EUITIZ	Administrador	Administrador	A2				1	1	
	Secretaría	Jefe de negociado de asuntos académicos	C1			1		1	
		Jefe de negociado de asuntos administrativos	C1				1	1	
		Puesto básico de administración	C1	1	1	2		4	
	Secretario de decanato/dirección	C1			1		1		



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

	Técnico de relaciones internacionales	C1	1				1		
Conserjería	Encargado de conserjería/reprografía	C1			2		1	1	
	Puesto básico de servicios	C1		2	1	1	4		
	Física Aplicada	Técnico especialista	C1	1			1		
Ingeniería de Diseño y Fabricación	Técnico especialista	C1			1		1		
Ingeniería Eléctrica	Técnico especialista	C1	1		2		3		
	Técnico especialista en informática	C1			1		1		
Química Inorgánica	Maestro taller	A2				1	1		
	Técnico especialista	C1				1	1		
Química Orgánica/Química Física	Oficial	C1			1		1		
Química Analítica	Técnico especialista de laboratorio	C1			1		1		
Río Ebro	Biblioteca de Campus Río Ebro	Bibliotecario	A2		3		3		
		Coordinador de área	A1			1	1		
		Director de biblioteca	A2				1	1	
		Jefe de negociado	C2			1		1	
		Puesto básico de administración	C2			1		1	
			C1			1	3	4	
			C2		4	1	1	6	
Servicios informáticos de Campus Río Ebro	Programador	A2			1		1		
	Técnico especialista en informática	C1		2	1	1	4		
Servicio de mantenimiento de Campus Río Ebro	Jefe técnico del Campus Actur	A2				1	1		
	Oficial en fontanería, calefacción y climatización	C1		1			1		
	Técnico especialista de electricidad y electrónica	C1		1			1		
	Técnico especialista mecánico	C1				1	1		
Centro de información universitaria y reclamaciones de Campus Río Ebro	Jefe de negociado de información universitaria y reclamaciones	C1				1	1		
	Puesto básico de administración	C1		1			1		
Área de impresión y edición de Campus Río Ebro	Oficial de impresión y edición	C2	1	2	2			5	



		Técnico de impresión y edición	C1	1				1	

Tabla 6.V – Datos del personal auxiliar y de servicios

Necesidades de Personal de Administración y Servicios (PAS)

Al estar pendiente la configuración definitiva de la estructura administrativa del Campus "Río Ebro", en el que se va impartir la titulación, no es posible concretar todavía las necesidades de personal de administración y servicios, ya que, si bien es cierto que se dispondrá del PAS actualmente adscrito a los centros ubicados en el mismo (CPS y EUITIZ), detallado en el cuadro anterior, las nuevas relaciones de puestos de trabajo deberán recoger, de forma paralela al nuevo organigrama, los efectivos destinados a las nuevas titulaciones en el ámbito del EEES, así como las necesidades adicionales para el Campus, ya que contará con servicios comunes para todas ellas.

No obstante lo anterior, la puesta en marcha de los nuevos planes de estudio requerirá con seguridad de la creación de una Unidad de "Calidad y Seguimiento", sin precedentes en la actual estructura de los centros, dotada con, al menos 1 técnico de apoyo dedicado a tareas de gestión de la calidad, con funciones comunes a todas las titulaciones adscritas a cada centro, entre las que se encuentra este grado.

Mecanismos de que se dispone 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).

6.2.1. 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.



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

6.2.2. Medida para asegurar la no discriminación al acceso al empleo público

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 : Criterio7_IngElectrica.pdf

HASH SHA1 : E763AD195AB4AB3F3B9E105CFF73422733E3E847

Código CSV : 101964597128140887349029

Ver Fichero: Criterio7_IngElectrica.pdf



7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Para dar servicio al Grado de Ingeniería Eléctrica se dispone de recursos materiales y servicios actualmente destinados a la titulación al que se dará continuidad, y que forman parte del Campus Río Ebro de la Universidad de Zaragoza donde se encuentran los centros (CPS y EUITI) ubicados 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:

1. Aulas

Las aulas, 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 aulas docentes con capacidad 120-80, 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 en los dos centros y actualmente en funcionamiento en las titulaciones actuales, se describen en el ANEXO I (al final del criterio 7). **Estos equipamientos son suficientes para garantizar el desarrollo de las actividades formativas.**

2. Espacios destinados al trabajo y estudio de los alumnos

Los espacios y servicios destinados al trabajo y estudio de los alumnos de que se dispone como apoyo a la titulación y situados en los tres edificios de los dos centros son:

- Salas de estudio: 350 puestos en el edificio A. Betancourt apoyado con 120 ordenadores conectados en red, 130 en Ada Byron y 50 en Torres Quevedo
- Salas de informática de acceso libre: 1 sala de estudio con 120 ordenadores en el edificio A. Betancourt, 2 salas de 16 y 10 ordenadores también en el edificio Betancourt, 1 en el Ada Byron de 15 puestos y en el Torres Quevedo dos de 22 puestos.
- Red WIFI en los tres edificios
- Acceso libre a Internet, correo electrónico en todas las plantas de los edificios mediante terminales colocados en los pasillos. En todas las plantas hay un puesto adaptado a las necesidades de personas en silla de ruedas.

3. Espacios de trabajo del personal académico

Los espacios dedicados al desarrollo de funciones administrativas del personal académico de los dos centros son (distribuidos en los tres edificios): 1 sala de comisiones (18 personas), 1 sala de reuniones (20 personas), 1 sala de juntas (50 personas), 1 sala de juntas (35 personas), 1 Sala de grados (65 personas) y 1 sala de profesores.

En cuanto a los despachos del profesorado, dada su distribución departamental, se ubican entre los tres edificios.



Se cuenta también con los siguientes espacios en los edificios Torres Quevedo y Agustín de Betancourt para el desarrollo de las funciones del Personal de Administración y Servicios de los dos centros: 2 despachos de administradores, 2 secretarías, varios almacenes interiores para su uso de secretaría. En cada edificio hay un servicio de conserjería con sus correspondientes almacenes. También en el edificio Agustín de Betancourt hay una nave para el Servicio de Mantenimiento de los talleres y laboratorios.

4. Laboratorios y talleres

Los laboratorios y talleres necesarios para que se desarrollen las actividades previstas en el plan de estudios se encuentran localizados en los tres edificios del Campus Río Ebro. Los tipos de laboratorios con su capacidad así como un breve resumen del equipamiento que en ellos se puede encontrar se presenta en el Anexo II (al final del presente Criterio de la Memoria de Verificación).

5. Biblioteca

Dentro del Campus Río Ebro se encuentra la Biblioteca Hypatia de Alejandría, que da servicio a los dos centros (Centro Politécnico Superior y Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial) 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 22000 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).

El mantenimiento de la infraestructura necesaria para la conformidad de los requisitos del servicio se detalla en el procedimiento PG-3.3-1 "Procedimiento para el mantenimiento de las instalaciones" del Sistema de Gestión de Calidad de la Biblioteca. Este procedimiento define la forma de canalizar la información acerca de cualquier incidencia que se produzca en las instalaciones de la biblioteca, su sistema antihurto, sus equipos informáticos o sus equipos de reprografía.

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 (<http://biblioteca.unizar.es/biblio.php?id=9>) 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 fotodocumentación.

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. La Biblioteca efectúa encuestas de evaluación de la misma entre los estudiantes según detalla el procedimiento PG-5.21 "Procedimiento para la evaluación e la satisfacción de los usuarios".

6. Otros servicios

Los tres edificios sede de las enseñanzas de Ingeniería del Campus Río Ebro cuentan con su servicio de **conserjería** que se encarga de la apertura y cierre de los edificios, mantenimiento y control de las aulas, reservas y control de espacios, informar sobre cuestiones relativas al centro, y custodia de botiquín. Existen servicios de **Secretaría** y **Reprografía** en el edificio Torres Quevedo para el Centro Politécnico Superior y en el edificio Agustín de Betancourt para la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial. En ambas secretarías se encargan de la tramitación, informatización o expedición de documentos derivados de las actividades académicas de los alumnos, organización de la unidad, apoyo a la Administración del centro y



tratamiento de los indicadores de seguimiento de Calidad entre otros aspectos. Por otro lado, los servicios de reprografía disponen de los medios técnicos para realizar fotocopias, encuadernaciones, venta de fungibles, libros y apuntes, etc.

Otros servicios del Campus donde se imparte el grado y que servirán de apoyo al desarrollo del mismo son los siguientes: **Universa** (entidad responsable de la gestión de prácticas en empresa realizadas por los estudiantes, formación específica orientada al empleo, orientación laboral y observatorio de empleo de los egresados); **Oficina de Relaciones Internacionales** (que realiza la gestión administrativa de los Programas Interuniversitarios de intercambio de estudiantes tanto a nivel nacional como internacional, así como realiza la recepción de los alumnos extranjeros admitidos para cursar estudios en los centros); **Centro de Información Universitaria y Reclamaciones – CIUR** (ofrece información de carácter general sobre la Universidad de Zaragoza y los Centros del Campus); **Servicio de Informática y Comunicaciones** (gestiona los ordenadores y programas utilizados en los tres edificios del Campus, trabaja sobre la infraestructura de comunicaciones, servicios de red, etc.); **Servicio de mantenimiento de Campus** (decepcionan los partes de reparación, sirviendo de apoyo a los centros, departamentos e institutos ubicados en los Centros); y el **Servicio de Seguridad** (que controla el acceso y seguridad de todo la comunidad universitaria).

Toda esta información se puede encontrar desarrollada más ampliamente en las guías de servicio de ambos Centros:

EUITIZ- http://www.unizar.es/euitiz/esc/Guia_de_servicios_EUITIZ.pdf

CPS- http://www.cps.unizar.es/estatica/cps_servicios.html

7. 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. En particular

Normativa autonómica

Decreto 108/2000, de 29 de Mayo, del Gobierno de Aragón, de modificación del Decreto 19/199, de 9 de febrero del Gobierno de Aragón, por el que se regula la promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y de la comunicación.

Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del gobierno de Aragón, por el que se regula la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transporte y de la comunicación.

Ley 3/1997, de 7 de abril, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación. BOA 44, de 18-04-97.

Decreto 89/1991, de 16 de abril de la Diputación General de Aragón para la supresión de Barreras Arquitectónicas (B.O.A. de 29 de abril de 1991)

Ordenanza de Supresión de Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas del Municipio de Zaragoza.

Normativa Estatal

RD 1612/2007, de 7 de diciembre, por el que se regula un procedimiento de voto accesible que facilita a las personas con discapacidad visual el ejercicio del derecho al sufragio.

Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.

RD 366/2007 por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado.

Ley 39/2006 de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.

I Plan Nacional de Accesibilidad, 2004-2012.

Plan de Acción para las Mujeres con Discapacidad 2007.

II Plan de Acción para las personas con discapacidad 2003-2007.

Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.

RD 290/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.

Ley 1/1998 de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.

Ley 15/1995 de 30 de mayo sobre límites de dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a la persona con discapacidad.

Ley 5/1994, de 19 de julio, de supresión de barreras arquitectónicas y promoción de la accesibilidad.

Ley 20/1991, de 25 de noviembre, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

RD 556/1989, de 19 de mayo de medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.



RD 248/1981, de 5 de febrero, sobre medidas de distribución de la reserva de viviendas destinadas a minusválidos, establecidas en el RD 355/1980, de 25 de enero.
 RD 355/1980, de 25 de enero. Ministerio de obras públicas y urbanismo. Viviendas de protección oficial, reserva y situación de las reservadas a minusválidos.
 Orden de 3 de marzo de 1980, sobre características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos.
 RD 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de planeamiento para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana. BOE de 15 y 16-09-197.

8. Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios disponibles en la universidad y su actualización

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 y 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.

7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.

Los Anexos I y II detallan las disponibilidades actuales sobre aulas y laboratorios. En función de las características de las materias que componen el grado en Ingeniería Eléctrica, cabría la posibilidad de nuevas necesidades de equipamiento docente.

Anexo I. Detalle de aulas docentes y salas informáticas

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	1	A. Betancourt
		1	Torres Quevedo
	40	1	A. Betancourt
	16	1	A. Betancourt



Seminarios	40	5	Ada Byron
		3	A. Betancourt
	20	7	A. Betancourt
Aulas especiales	50	1	Torres Quevedo
	90	2	Torres Quevedo

	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)

Anexo II. Detalle de laboratorios

Dpto.	Laboratorio	m ²	Capacidad alumnos	Equipamiento
Física de la Materia Condensada	Lab. de Física	103	30	Montajes de prácticas de: Medidas y errores: Longitud y masa (calibre, micrómetro, dinamómetro, balanzas)(6); Densidad de fluidos (principio de Arquímedes) (4) Dinámica: 2ª Ley de Newton (6); Choques (3) Fluidos: Ley de Stokes (14); Paradoja hidrostática (5) 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) Ondas: Resonancia en cuerda tensa (manejo de generador de funciones) (14); Interferencia de ondas acústicas (manejo de osciloscopio) (14) Optica: Geométrica (curvatura de elementos ópticos, determinación de foco, formación de imágenes) (15 + 1 para demostraciones en pizarra); Física (1 láser y accesorios para demostraciones) Electrostática: Líneas equipotenciales (14) Corriente eléctrica: Circuitos CC (medidas de voltaje e intensidad con resistencias y diodos, medida comparada de resistencia de una bombilla por colorimetría) (15) Campo magnético: Medida con sonda Hall (14); Inducción electromagnética (14)
Ingeniería Mecánica	Lab. de Cinemática y Dinámica de Máquinas y Vibraciones Mecánicas	80	8-12	Equipo para determinación de c.d.g. e inercias. Bancada para diversos análisis. Sistema análisis vibraciones. Equipo portátil de extensometría. Equipo portátil de medición de vibraciones.
	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 y Estructuras	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
	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, compresor y más de 30 moldes para enseñanza.
	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 fotoelasticidad y extensometría	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 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
	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 Química 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 un 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
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
	Accionamientos 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 Automatas 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
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 Informática	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.) Maquetas de control posición y central eléctrica, entrenadores de microprocesadores, Fpga, entrenador DSP's , entrenador de ARM, autómatas programables, osciloscopios, generadores de ondas, 12 robots montaje lego, 5 maquetas Fischer.
	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). Armáριο 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 resistencia por puntos, puestos de soldadura con soplete, oxicorte y plasma.
	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 coprador 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
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Lab. 1		30	Instalación de comunicaciones con cableado y conexiones por puesto, así como equipos de interconexión (Hubs y Switches): 6 Switches 3Com 4500 y 12 Hubs 3Com PS40, instalación de 2 centralitas telefónicas Philips iS 1040/40 con 15 extensiones analógicas y 14 buses digitales S0/T0 cada una, así como tarjeta E&M, etc.
	Lab. de Señales y Sistemas	100	60	20 puestos de ordenadores personales, con 10 osciloscopios y 10 generadores de funciones asociados, 10 puestos multifuncionales, formados por 10 osciloscopios, 10 generadores de funciones, 10 fuentes de alimentación de continua, rack formado por equipos para el tratamiento de la señal de imagen, 5 analizadores de espectros, etc.
	Lab. de Óptica	100	12	6 mesas ópticas con los dispositivos para realizar montajes de caracterización de fibras ópticas, carretes de fibras ópticas de distintos tipos: multimodo, monomodo estándar, monomodo para visible y plástico, útiles para su preparación (cortadoras y peladoras de fibra) y sujeción, ...
	Lab. de Alta Frecuencia	100	40	8-10 ordenadores (programas de simulación electromagnética, Microwave Office, NEC, Matlab), 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/, 5 puestos de prácticas con instrumentación de alta frecuencia, etc.
	Lab. 4.02 Electrónica General I	100	24	12 puestos de prácticas con osciloscopio METRIX OX803B-40MHz, Entrenador K&H ETS7000, Fuente de alimentación GRELCO VA-605SF, Generador TOPWARD 8102
	Lab. 4.03 Sistemas Electrónicos	100	24	12 puestos de prácticas con 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
	Lab. 4.04 Electrónica General II	100	24	12 puestos de prácticas con ordenador PENTIUM4, osciloscopio METRIX OX803B 40MHz, Entrenador K&H ETS7000, Fuente de alimentación DC LENDHERMACK HY3003D3, generador INSTEK GFG8216
	Lab. 4.05 BSH Electrónica de Potencia	100	12	6 puestos con ordenador DELL OPTIPLEX 320, Osciloscopio YOKOGAWA DL1520L 150MHz, Entrenador ATEK AT102, Fuente AC INSTEK APS9100, Fuente DC GW GPC6030D, Generador INSTEK GFG8255A
	Lab. 4.06 Proyectos Fin de Carrera	50	8	4 puestos con ordenadores DELL OPTIPLEX 360, osciloscopio YOKOGAWA DL1520 150MHz, entrenador ATEK AT102, fuente de alimentación DC GOLD SOURCE DF1731SB, generador INSTEK GFG8255A
	Lab. Walqa-Sistemas Electrónicos	75	24	12 puestos con ordenador PENTIUM4, osciloscopio YOKOGAWA DL1520 150MHz, Entrenador K&H ETS7000, fuente de alimentación DC GOLD SOURCE DF1731SB, Generador INSTEK GFG8216A
	Laboratorio de Audio Digital	50	6	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
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,



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

				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, reóstatos, autotransformadores, láser He-Ne. 3 puestos básicos de 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 Calibración de manómetros Ensayo de turbina Cálculo de pérdidas de carga Ensayo de golpe de ariete
	Laboratorio de 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

Estos laboratorios dan servicio a más de 4.000 alumnos de los centros ubicados en el Campus pertenecientes a múltiples grupos de las siguientes titulaciones: Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicación, Ingeniería Química, Grado en Arquitectura, Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, Ingeniería Técnica Industrial (Electricidad), Ingeniería Técnica Industrial (Electrónica Industrial), Ingeniería Técnica Industrial (Mecánica) e Ingeniería Técnica Industrial (Química Industrial)."

Apartado 8: Anexo 1

Nombre : Criterio8.1_IngElectrica.pdf

HASH SHA1 : 2BAFE2569FBFE4B2AF28C009055BC54D6B144018

Código CSV : 101964602205812829446921

Ver Fichero: Criterio8.1_IngElectrica.pdf



8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

TASA DE GRADUACIÓN	30 %
TASA DE ABANDONO	20 %
TASA DE EFICIENCIA	80 %

Introducción de nuevos indicadores (en su caso)

Denominación:

Definición:

Valor:

Justificación de las estimaciones realizadas.

Para estimar las tasas de graduación, abandono y eficiencia se ha utilizado la información contenida en las tablas del PEUZ, que pueden consultarse en la siguiente dirección:

<https://ordesa.unizar.es:9040/gestion/centro.htm>

Una titulación a la cual da continuidad el título propuesto es la de Ingeniero Técnico Industrial Eléctrico, cursado en la EUITI.

Su tasa de abandono se muestra a continuación. Tiene una media de 26,45% en los últimos años, y muestra una tendencia más o menos estabilizada. Una de las principales causas para una tasa tan elevada en la inserción en el mercado laboral de alumnos con todos los estudios finalizados, pero sin la presentación de su Proyecto Fin de Carrera, o con una defensa del mismo varios años después de acabar el resto de estudios, con lo cual son incluidos en la tasa de abandono.

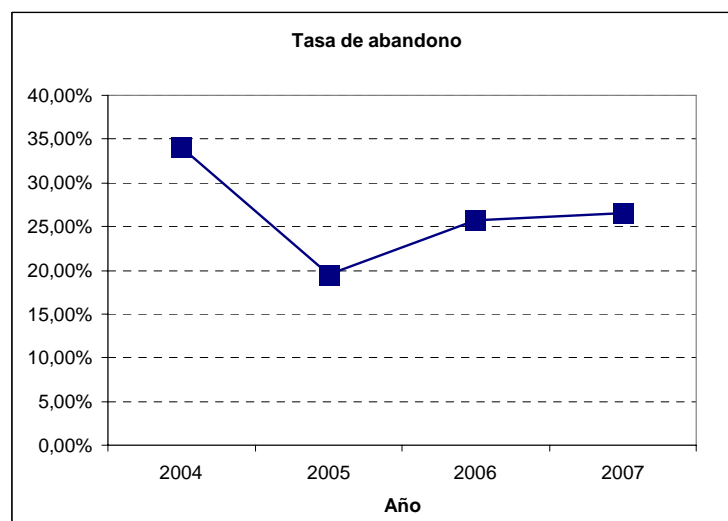


Figura 8.I – Tasa de graduación en ITI Eléctrica en la EUITI

Su tasa de graduación se muestra en la siguiente gráfica. Tiene una media de 4,86% en los últimos años. Su tendencia ha sido decreciente los últimos años, pero muestra un repunte,



durante el año 2007. Nuevamente la colocación de egresados en el mercado laboral antes de la defensa de su PFC disminuye notablemente esta tasa.

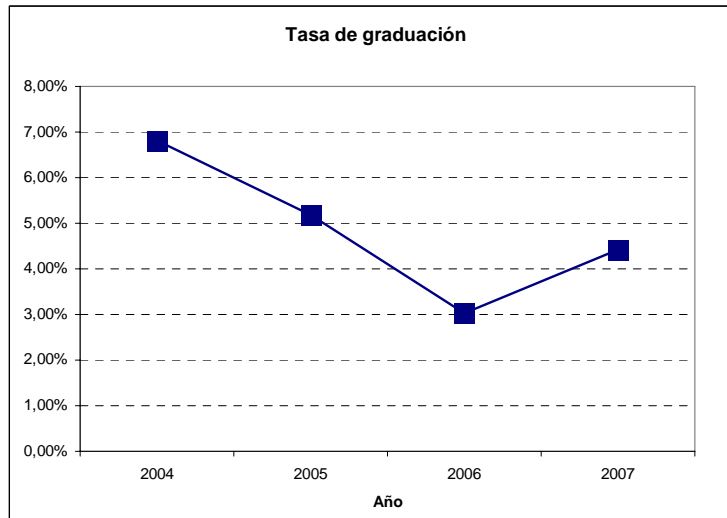


Figura 8.II – Tasa de graduación en ITI Eléctrica en la EUITI

Su tasa de eficiencia se muestra a continuación. Tiene una media de 68,93. Su tendencia es decreciente, mostrando una estabilización en los últimos dos años.

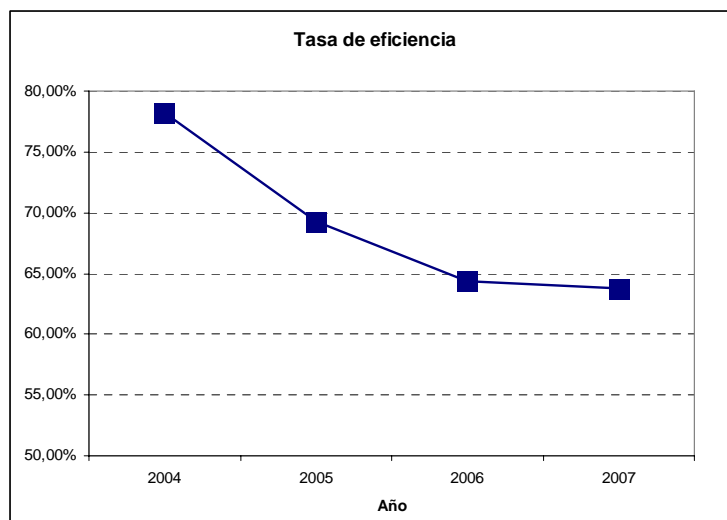


Figura 8.III – Tasa de eficiencia en ITI Eléctrica en la EUITI

Otro antecedente es la titulación de Ingeniero Industrial, cursada en el CPS que tiene una especialidad eléctrica. No se disponen de datos desglosados por especialidades, pero sus tasas de abandono, graduación y eficiencia se muestran a continuación:

La tasa de abandono media en los últimos años es del 47,44 %. La tendencia es estable con un crecimiento muy ligero.

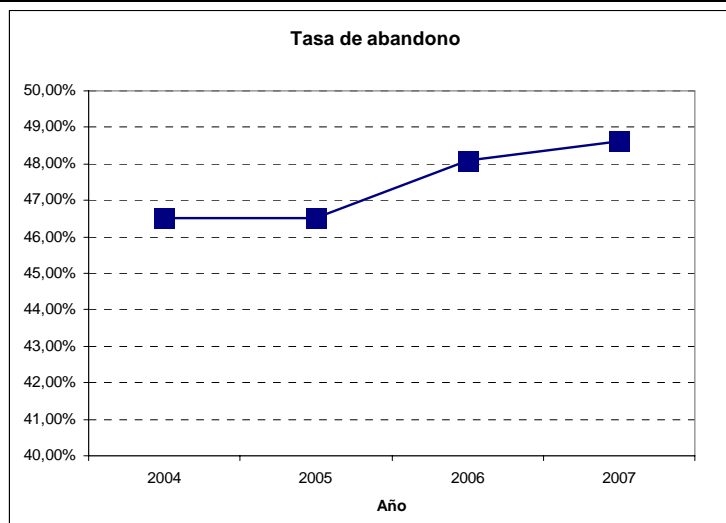


Figura 8.IV – Tasa de abandono en Ingeniería Industrial en el CPS

Su tasa de graduación media en los últimos cuatro años es del 11,23%. La tendencia decreciente se invirtió en 2007. La tasa de abandono es superior a la Ingeniería Técnica Industrial Eléctrica. De hecho, gran parte de los alumnos que abandonan Ingeniería Industrial acaban cursando alguna de las Ingenierías Técnicas Industriales.

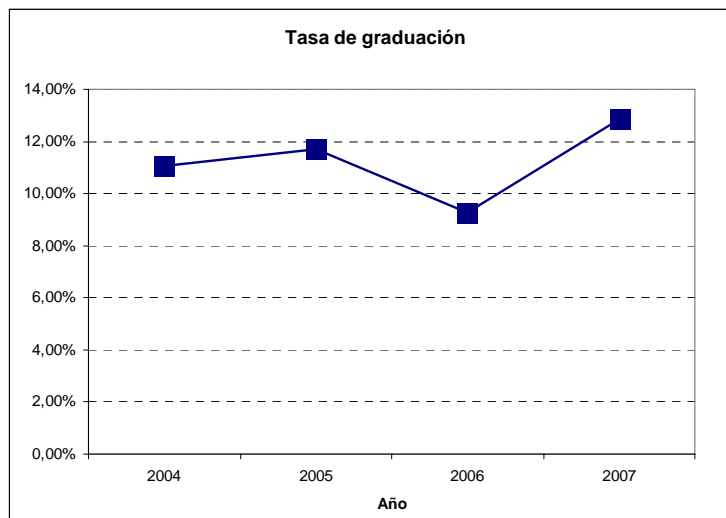


Figura 8.V – Tasa de graduación en Ingeniería Industrial en el CPS

Su tasa de eficiencia media en los últimos años es del 70,42%. La tendencia decreciente se invirtió en 2007.

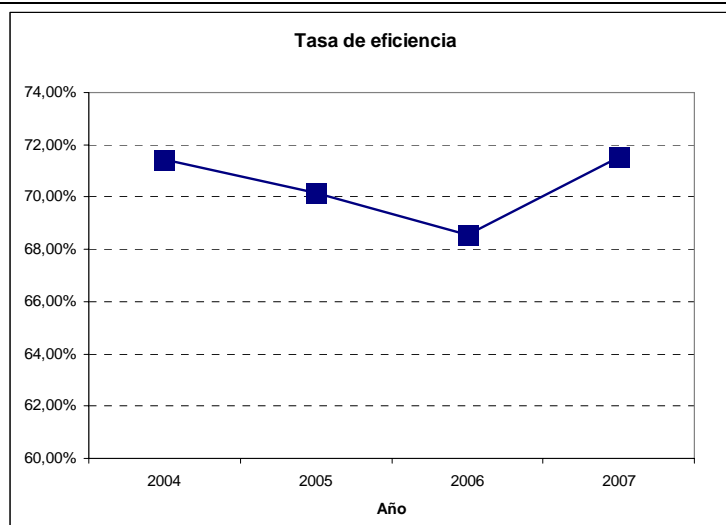


Figura 8.VI – Tasa de eficiencia en Ingeniería Industrial en el CPS

Apartado 10: Anexo 1

Nombre : Criterio10.1_IngElectrica.pdf

HASH SHA1 : 8519C6C374154D68168B6B56D356622483281A75

Código CSV : 101964638266543992691549

Ver Fichero: Criterio10.1_IngElectrica.pdf



10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación de la titulación.

El Grado en Ingeniería Eléctrica sustituye a dos títulos que se imparten en la actualidad (curso 2008-09) en la Universidad de Zaragoza y que son: Ingeniería Industrial, e Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Eléctrica. Por tanto, en las Tablas 10.I y 10.II se muestran el calendario de implantación previsto para el nuevo Grado en Ingeniería Eléctrica, acompañado de los calendarios de extinción de las dos titulaciones a las que sustituye

	IMPLANTACIÓN GRADO INGENIERÍA ELÉCTRICA				TITULACIÓN A EXTINGUIR INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD ELÉCTRICA		
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º
Curso 2010/11							
Curso 2011/12							
Curso 2012/13							
Curso 2013/14							

Tabla 10.I - Esquema de implantación de los diferentes cursos del grado

	IMPLANTACIÓN GRADO INGENIERÍA ELÉCTRICA				TITULACIÓN A EXTINGUIR INGENIERÍA INDUSTRIAL				
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	5º
Curso 2010/11									
Curso 2011/12									
Curso 2012/13									
Curso 2013/14									
Curso 2014/15									

Tabla 10.II - Esquema de implantación de los diferentes cursos del grado

