

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 Carlos III de Madrid	Escuela Politécnica Superior	28042292	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Grado	Ingeniería en Tecnologías Industriales		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la Universidad Carlos III de Madrid			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO		
Ingeniería y Arquitectura	No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
PATRICIA LÓPEZ NAVARRO	Servicio de Apoyo a la docencia y gestión del Grado		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
JUAN ROMO URROZ	RECTOR		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
ISABEL GUTIERREZ CALDERÓN	Vicerrectora de Estudios		
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
C/ Madrid 126	28903	Getafe	916249515
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
vr.estudios@uc3m.es	Madrid		916249316

### 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: Madrid, AM 22 de marzo de 2018
	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 en Tecnologías Industriales por la Universidad Carlos III de Madrid	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

#### LISTADO DE MENCIONES

No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ingeniería y Arquitectura	Ingeniería y profesiones afines	Industria manufacturera y producción

#### NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

#### AGENCIA EVALUADORA

Fundación para el Conocimiento Madrimasd

#### UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad Carlos III de Madrid

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
036	Universidad Carlos III de Madrid

#### 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	66	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
30	132	12

#### LISTADO DE MENCIONES

MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

### 1.3. Universidad Carlos III de Madrid

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28042292	Escuela Politécnica Superior

#### 1.3.2. Escuela Politécnica Superior

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
240	240	240
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	

240	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	60.0	60.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	60.0	90.0
	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	30.0	30.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	18.0	30.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Grado/es/TextoMixta/1371215099556/">http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Grado/es/TextoMixta/1371215099556/</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
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
<b>GENERALES</b>
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CG2 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.
CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.
CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.
CG7 - Conocimiento y capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, y para aplicar las tecnologías medioambientales y de sostenibilidad.
CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.
CG10 - Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.
CG11 - 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.
CG12 - 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.
CG13 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
CG14 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
CG15 - 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.
CG16 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
CG17 - Conocimientos de 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.

CG18 - Conocimientos de 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.
CG19 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
CG20 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
CG21 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
CG22 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
CG23 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
CG24 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT1 - Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.
CT2 - Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales
CT3 - Capacidad de organizar y planificar su trabajo, tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios
CT4 - Motivación y capacidad para dedicarse a un aprendizaje autónomo de por vida, que les permita adaptarse a nuevas situaciones
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
ECRT1 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
ECRT2 - Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
ECRT3 - Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
ECRT4 - Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.
ECRT5 - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas
ECRT6 - Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
ECRT7 - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.
ECRT8 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
ECRT9 - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
ECRT10 - Conocer los aspectos básicos de las máquinas eléctricas
ECRT11 - Conocer y utilizar los principales componentes electrónicos
ECRT12 - Conocimientos y capacidades adecuados para organizar y dirigir empresas.
ECRT13 - Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logísticos y sistemas de gestión de calidad.
ECRTFG1 - Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

## 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

#### 4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) modifica los requisitos de acceso y admisión a las enseñanzas oficiales de Grado. La implantación del calendario de esta regulación ha quedado sin embargo suspendida hasta la entrada en vigor de la normativa resultante del Pacto de Estado social y político por la educación, de acuerdo con el Real Decreto-ley 5/2016 de 9 de diciembre.

De acuerdo con ello, la Evaluación del Bachillerato para el Acceso a la Universidad (en adelante EvAU) regulada por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, no es necesaria para obtener el título de Bachiller y se realizará exclusivamente para el alumnado que quiera acceder a estudios universitarios. Esta prueba es similar a la hasta ahora vigente PAU o Prueba de acceso a la Universidad también conocida como Selectividad, y se ha desarrollado en la Orden Ministerial 42/2018 de 25 de enero y en Madrid se concreta en la Orden autonómica 47/2017, de 13 de enero, así como en el Acuerdo de las Universidades Públicas de Madrid sobre procedimientos de admisión para estudiantes con el título de Bachiller, equivalente u homologado, para el curso 2018/19.

Así, una vez publicadas por parte del Ministerio de Educación las normativas sobre el acceso a la universidad para el próximo curso, se ha firmado por las Universidades Públicas de Madrid el acuerdo por el que se establecen las condiciones comunes de admisión en el Distrito de Madrid que en este apartado se detallan para cada tipo de estudiante y/o situación en la que se encuentre.

Como principio básico, las universidades públicas de la Comunidad de Madrid reiteran su acuerdo de mantener el **distrito único** a efectos de admisión.

No se establecerán bachilleratos ni ciclos formativos prioritarios en relación con ramas de conocimiento de estudios de Grado. Con objeto de garantizar los principios de igualdad, mérito y capacidad, la ordenación en cada Grado se hará en función de la Nota de Admisión, que tendrá reconocimiento común para todas las universidades públicas de la Comunidad de Madrid. Esta **Nota de Admisión** se establecerá con carácter general mediante la suma de la Calificación de Acceso a la Universidad (apartado A) y las ponderaciones detalladas en el apartado B de este documento.

1. La **Calificación de Acceso a la Universidad** (en lo sucesivo CAU) podrá alcanzar 10 puntos, resultante de:

1. Para los estudiantes con **título de Bachillerato LOMCE**, la CAU, conforme a su regulación en el Real Decreto-ley 5/2016, de 9 de diciembre. Se entenderá que se reúnen los requisitos de acceso cuando el resultado sea igual o superior a cinco puntos:  $CAU = 0,4x \text{ EvAU} + 0,6x \text{ CFB} \# 5$

2. Para los estudiantes del sistema educativo español, con título de **Bachillerato anterior a la LOMCE, que hayan superado alguna prueba de acceso a la universidad** (LOE con PAU, LOGSE con PAU, COU con PAU, COU anterior a 1974-75, y planes anteriores), la **calificación definitiva de acceso que tuvieran en su momento**. En caso de tener varias pruebas de acceso, la más beneficiosa.

3. Para los estudiantes en posesión de **títulos oficiales de Técnico Superior de FP, Artes Plásticas y Diseño, y Técnico Deportivo Superior**, pertenecientes al sistema educativo español o declarados equivalentes u homologados a dichos títulos, la **Nota media de su titulación o diploma correspondientes**.

4. Para los estudiantes en posesión del título de **Bachillerato Internacional o del Bachillerato Europeo**, o de títulos de Bachiller procedentes de **sistemas educativos de la UE o estados con acuerdo internacional** en régimen de reciprocidad siempre **que cumplan** con los requisitos académicos exigidos en sus sistemas educativos para acceder a sus Universidades: **la Nota de la acreditación**, expedida por la UNED u órgano competente equivalente.

En este grupo se incluirán además **estudiantes con títulos o diplomas diferentes** de los anteriores, procedentes de estados de la UE o de otros estados con los que exista acuerdo internacional en régimen de reciprocidad, siempre **que cumplan** con los requisitos académicos exigidos en sus sistemas educativos para acceder a sus Universidades.

5. Para los estudiantes en posesión de:

- **Títulos** de Bachiller procedentes de **sistemas educativos de la UE o estados con acuerdo internacional**, en régimen de reciprocidad que **no cumplan** con los **requisitos** académicos exigidos en sus sistemas educativos **para acceder a sus Universidades**

- **Títulos**, diplomas o estudios **homologados al título de Bachiller español**, obtenidos en **estados extracomunitarios sin acuerdo internacional de reciprocidad**.

Se considerará la nota proporcionada por la acreditación UNED u órgano competente equivalente, estableciéndose como requisito mínimo de acceso **la acreditación de la Modalidad de Bachillerato**.

En este caso, la **Nota de Acceso**, de 5 a 10 puntos, se calculará según la siguiente fórmula:

$$\text{Nota de Acceso} = (0,2x \text{NMB} + 4) + 0,1 \times \text{M1} + 0,1 \times \text{M2} + 0,1 \times \text{M3} + 0,1 \times \text{M4}$$

NMB= Nota media de bachillerato acreditada.

M1-4= Calificación obtenida de la PCE (prueba de competencias específicas) siempre que la calificación sea #5. Se considerarán hasta un máximo de 4 PCE.

De no acreditarse la modalidad de Bachillerato, los estudiantes podrán acudir al último reparto de la convocatoria extraordinaria con la nota de la credencial de homologación del Ministerio, según el orden de prelación establecido en el acuerdo.

Para aquellos estudiantes que tuviesen alguna Prueba de Acceso a la Universidad española superada, su CAU se calculará conforme al apartado A.1.

B. Partiendo de la CAU, la **Nota de Admisión** podrá alcanzar hasta 14 puntos utilizando los siguientes criterios:

1. Para los estudiantes citados en el apartado A.1, se tomarán **las dos mejores ponderaciones de aquellas materias que se recogen en el anexo I**.

2. Para los estudiantes citados en el apartado A.2, se tomarán **las dos mejores ponderaciones de aquellas materias que se recogen en el anexo I**.

3. Para los estudiantes citados en el apartado A.3 que hayan participado en la fase voluntaria de la prueba, se tomarán **las mejores dos ponderaciones de aquellas materias que se recogen en el anexo I**.

4. Para los estudiantes citados en el apartado A.4, **la calificación de dos materias recogidas en el anexo I, de entre las siguientes opciones:**

-Las **ponderaciones de las asignaturas de la EvAU según el anexo I**.

-La ponderación de **la Prueba de Competencias Específicas con la mejor calificación de la acreditación, expedida por la UNED**.

-La ponderación de **materias de la evaluación realizada para la obtención del título o diploma que da acceso a la universidad en su sistema educativo de origen**, conforme a la nota de dicha materia incluida en la acreditación expedida por la UNED u órgano competente.

Cada universidad podrá añadir un procedimiento específico de admisión para los estudiantes de este grupo que no sean residentes en España, respetando las opciones de este apartado B.4.

5. Para los estudiantes citados en el apartado A.5, las dos mejores ponderaciones de las **materias de la Pruebas de Competencia Específica de la acreditación UNED según materias que se recogen en el anexo I**.

Así, la **Nota de Admisión**, se calculará añadiendo a la Nota de Acceso las calificaciones obtenidas por el estudiante en la PCE (con una calificación igual o superior a 5) que mayor calificación aporten una vez ponderadas por los coeficientes 0,1 o 0,2, conforme a las tablas de ponderaciones de los grados.

**Nota de Admisión**= Nota de Acceso +  $M1 \times 0,1/0,2$  +  $M2 \times 0,1/0,2$

*M1, M2= Troncales de modalidad o de opción, superadas en la PCE por el estudiante.*

Para estos estudiantes, cada universidad podrá añadir un procedimiento específico de admisión.

En particular, en el Grado que se propone, las materias que la UC3M va a ponderar en mayor medida en la admisión son las siguientes: Matemáticas, Física, Dibujo Técnico y Química.

**El orden de prelación en la adjudicación** de plazas será el siguiente:

1.- Se efectuará una primera adjudicación de plazas a los estudiantes que hayan superado la EvAU, la PAU, o alguna prueba de acceso a la Universidad, o sean de los grupos 6 y 8 y dispongan de la credencial de la UNED, o posean el título de Técnico Superior (o similar), en el momento de la convocatoria ordinaria del año en curso, o anteriores.

2.- Se efectuará una segunda adjudicación de plazas a los estudiantes que hayan superado la EvAU en convocatoria extraordinaria, o cuenten con una prueba de acceso a la universidad superada, dispongan de la credencial de la UNED o del título de Técnico Superior (o similar), en el momento de dicha convocatoria.

Se efectuará un último reparto para los estudiantes con título de Bachiller incluidos en los grupos 4 (estudiantes de la Disposición Transitoria Única de la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre), 7 y 9, sin alguna prueba de acceso a la Universidad superada.

**Toda la información y normativa** relativa a los criterios de acceso y admisión mencionados se puede encontrar detallada en la web de Admisión a Grados UC3M:

<https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Grado/es/TextoMixta/1371228663342/>

Finalmente, la Universidad imparte el grado en **opción bilingüe**, es decir, que los alumnos deben realizar al menos 120 ECTS (la mitad de los ECTS del Grado) en idioma inglés. Por ello, los alumnos deberán demostrar un buen nivel de competencias lingüísticas en inglés equivalente al nivel B2 en el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, dado que en buena parte de asignaturas se va a recibir la docencia en dicho idioma y se va a trabajar con textos, materiales, ejercicios etc. absolutamente en inglés. Del mismo modo, y puesto que el grado se imparte en español e inglés, los estudiantes de habla no española deberán acreditar, al menos, el mismo nivel en castellano cuando cursen la opción en español.

## 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

### 4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

#### A. Sistemas de información y atención

Existen dos vías básicas de información:

- **Secretaría virtual:** a través de la Web, el estudiante accede a la información más útil relacionada con sus actividades académicas y extraacadémicas, empezando para nuevo ingreso ([www.uc3m.es/primerdia](http://www.uc3m.es/primerdia)) con información sobre la universidad (permanencia, estructura de las clases), trámites (matrícula, solicitudes de reconocimiento de créditos), y otra información práctica de interés para alumnos que todavía no conocen la universidad (localización de grupos y aulas, horarios, etc.)

Hay que señalar que la universidad ha conseguido en estos últimos años poner a disposición de los estudiantes una vez matriculados mucha información personalizada a través de Internet: su horario, su calendario de exámenes, su matrícula, la situación de su beca, etc. (debido a los avances en la integración de los sistemas informáticos de gestión de la docencia), lo cual constituye también un eficaz apoyo para los nuevos estudiantes.

- **Puntos de Información del Campus, PIC:** atienden de modo telefónico (91 856 1229, 91 6249548, 8537, 9433) electrónico ([picgetafe@uc3m.es](mailto:picgetafe@uc3m.es), [pic.humanidades@uc3m.es](mailto:pic.humanidades@uc3m.es), [picleganes@uc3m.es](mailto:picleganes@uc3m.es), [piccolmenarejo@uc3m.es](mailto:piccolmenarejo@uc3m.es)) o presencialmente (oficina en todas las Facultades y Escuela) en horario de 9 a 18 horas todas las necesidades de los estudiantes en el horario de atención correspondiente. Además resuelven los trámites administrativos relacionados con su vida académica (matrícula, becas, certificados, etc.).

#### B. Sistemas de apoyo y orientación

- **Cursos Cero:** Estos cursos cero (<http://www.uc3m.es/cursocero>) se consideran un elemento de apoyo y ayuda a los estudiantes de nuevo ingreso en primer curso de la Universidad, que lo soliciten voluntariamente a fin de mejorar sus resultados académicos en general, y más concretamente la adquisición de hábitos esenciales de trabajo universitario y disminuir la tasa de fracaso en las asignaturas de primer curso y su posterior abandono. La oferta de cursos se centra en aquellas materias donde los alumnos muestran más dificultades (física, matemáticas, química, dibujo técnico) así como otras materias de carácter transversal que puedan fomentar el aprendizaje y rendimiento académico de los alumnos.
- **Tutorías académicas de los departamentos:** son el instrumento por excelencia para el apoyo al estudiante. Todos los profesores de la Universidad dedican un mínimo de horas semanales a dichas tutorías que son publicadas en el aula virtual (individuales o en grupo).



- *Orientación psicopedagógica - asesoría de técnicas de estudio*: Existe un servicio de atención personalizada al estudiante con el objetivo de optimizar sus hábitos y técnicas de estudio y por tanto su rendimiento académico.
- *Programa de Mejora Personal*: cursos de formación y/o talleres grupales con diferentes temáticas psicosociales

([http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/cultura\\_y\\_deporte/orientacion/pmp](http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/cultura_y_deporte/orientacion/pmp)). Se pretende contribuir a la mejora y al desarrollo personal del individuo, incrementando sus potencialidades y en última instancia su grado de bienestar.

- *Orientación psicológica (terapia individual) y prevención psicoeducativa*: tratamiento clínico de los diferentes problemas y trastornos psicológicos (principalmente trastornos del estado de ánimo, ansiedad, pequeñas obsesiones, afrontamiento de pérdidas, falta de habilidades sociales, problemas de relación, etc.) así como detección precoz de los trastornos para prevenirlos y motivar hacia la petición de ayuda.
- *Programa ¿Compañeros?*: bajo este programa (<http://www.uc3m.es/companeros>) se seleccionan y forman estudiantes de últimos cursos que sirvan de tutores para los alumnos de primer curso. El objetivo último del programa es conseguir la integración rápida y efectiva del nuevo alumno en la universidad, mejorando no sólo su sensación de acogida e integración social a su nuevo entorno universitario, sino además un mejor rendimiento académico y una disminución general de la tasa de abandono del alumnado.
- *Reorientación vocacional / académica*: Trata de orientar a aquellos alumnos que a lo largo de su primer año en la Universidad se planteen la posibilidad de abandonar sus estudios con el fin de disminuir la sensación de frustración y fracaso del estudiante, potenciando sus capacidades y facilitándole la toma de decisión respecto a su futuro académico y profesional.

#### C. Estudiantes con discapacidad y necesidades específicas de apoyo educativo

- Información de servicios específicos a todos los estudiantes matriculados con exención de tasas por discapacidad mediante correo electrónico.
- Entrevista personal: información de recursos y servicios, valoración de necesidades y elaboración de plan personalizado de apoyos y adaptaciones.
- Plan personalizado de apoyos y adaptaciones: determinación y planificación de los apoyos, medidas y recursos específicos para asegurar que el/la estudiante cuente con las condiciones adecuadas para el desarrollo de su actividad universitaria (adaptación de materiales, apoyos técnicos, préstamos de recursos específicos, etc).
- Programa de tutorización.
- Ayudas económicas propias para estudiantes con discapacidad y/o NEE.
- Accesibilidad y adaptaciones en el aula y Campus.
- Seguimiento personalizado del proceso de incorporación del estudiante a la vida universitaria y de los recursos y actuaciones puestos en marcha.
- Apoyo en la inserción laboral y orientación profesional a través del Servicio de Empleo de la Universidad.

#### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

##### 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

#### 4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos

El Consejo de Gobierno de la Universidad Carlos III de Madrid, en su sesión celebrada el día 7 de febrero de 2.008, aprobó una serie de medidas de acompañamiento de los nuevos planes de grado y máster, dentro de las cuales se incluyeron algunas líneas relativas al reconocimiento y transferencia de créditos ECTS. Posteriormente, el 25 de febrero de 2010, el Consejo de Gobierno aprobó la normativa reguladora de los procedimientos de reconocimiento, convalidación y transferencia de créditos que se adjunta en el Anexo II, en aplicación de los artículos 6 y 13 del Real Decreto 1393/2007, y que contempla, entre otros, los siguientes aspectos:

#### • RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS.

##### 1. Procedimiento:

- Solicitud del alumno, acompañada de la documentación acreditativa de las asignaturas superadas (certificación académica de la Universidad de origen y programas oficiales de las asignaturas superadas).
- Resolución motivada del responsable académico de la titulación que evaluará la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias superadas y los previstos en el plan de estudios, incluidas las materias transversales.
- Posibilidad de que el responsable académico constituya comisiones de apoyo para valorar la adecuación entre las materias superadas y aquellas cuyo reconocimiento se solicita, con participación de los departamentos implicados en la docencia.

- Reconocimiento de la formación básica. Las materias de formación básica de la misma rama del título se reconocerán en todo caso. En el supuesto de que el número de créditos de formación básica superados por el estudiante no fuera el mismo que los créditos de formación básica del plan de estudios al que se accede, el responsable académico de la titulación determinará

razonadamente las materias de formación básica que se reconocen, teniendo en cuenta las cursadas por el solicitante y respetando el límite legal mínimo de 36 ECTS.

3. La Universidad promoverá, fundamentalmente a través de los convenios de movilidad, medidas que faciliten a sus estudiantes que obtengan plazas en programas de intercambio con otras universidades el reconocimiento de 30 créditos ECTS por cuatrimestre o 60 por curso, si superan en la Universidad de destino un número de créditos similar.
4. La Universidad ha determinado las actividades deportivas, culturales, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación que serán objeto de reconocimiento en los estudios de grado hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado de acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. Este punto se desarrolla en la normativa propia que también se incluye en el Anexo III de la Memoria.

Todos los aspectos anteriores deben entenderse sin perjuicio de la modificación operada por el RD 861/2010 de 2 de julio al RD 1393/2007, que por publicarse con posterioridad a la normativa propia de la Universidad, no pudieron quedar recogidos en ella.

#### • TRANSFERENCIA

Los créditos cursados en enseñanzas que no hayan conducido a la obtención de un título oficial se transferirán al expediente académico del alumno, que deberá solicitarlo adjuntando el correspondiente certificado académico, así como acreditar que no ha finalizado los estudios cuya transferencia solicita. (Ver Anexo II y Anexo III)

## **ANEXO II - NORMATIVA REGULADORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RE- CONOCIMIENTO, CONVALIDACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS, APROBADA POR EL CONSEJO DE GOBIERNO EN SESIÓN DE 25 DE FEBRERO DE 2010.**

El RD 1393/2007, de 30 de octubre regula en su artículo 6 el reconocimiento y transferencia de créditos, estableciendo prescripciones adicionales en su artículo 13 para los estudios de Grado.

La nueva ordenación de las enseñanzas universitarias ha establecido unos sistemas de acceso a la Universidad que facilitan la incorporación de estudiantes procedentes de otros países del Espacio Europeo de Educación Superior y de otras áreas geográficas, marcando con ello una nueva estrategia en el contexto global de la educación superior.

No cabe duda de que uno de los objetivos fundamentales de la nueva ordenación de las enseñanzas universitarias es fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa como con otras partes del mundo, así como la movilidad entre las universidades españolas y el cambio de titulación dentro de la misma universidad, especialmente en el inicio de la formación universitaria.

Por todo ello, se han regulado los procesos de reconocimiento y de transferencia de créditos con el objetivo de que la movilidad de los estudiantes, que constituye uno de los pilares principales del actual sistema universitario, pueda tener lugar de forma efectiva en la Universidad Carlos III de Madrid.

En el proceso de elaboración de esta norma han participado los Decanatos de las Facultades y la Dirección de la Escuela Politécnica Superior, así como la Delegación de Estudiantes, dándose cumplimiento al trámite previsto en el artículo 40, en relación con la Disposición Adicional Tercera de los Estatutos de la Universidad Carlos III de Madrid.

Reconocimiento de créditos cursados en otras titulaciones y/o universidades españolas o extranjeras en los estudios de Grado.

Art. 1.- Presentación de solicitudes.

Las solicitudes de reconocimiento y convalidación de créditos superados en otras enseñanzas universitarias oficiales se dirigirán al Decano o Director del Centro en el que el estudiante haya sido admitido en los plazos y de acuerdo con los procedimientos fijados por la Universidad.

La solicitud deberá acompañarse de la siguiente documentación:

- Certificación académica de la Universidad en la que consten las asignaturas o materias superadas con indicación de su carácter y las calificaciones obtenidas. En el caso de tratarse de materias de formación básica deberá acreditarse la rama de conocimiento a la que están adscritas.
- Programas oficiales de las materias o asignaturas superadas.

Cuando el estudiante solicite la convalidación de asignaturas o materias cursadas en universidades extranjeras, la certificación académica de la Universidad deberá presentarse debidamente legalizada de conformidad con la normativa que resulte de aplicación. El Director académico de la titulación podrá admitir los documentos en inglés. Los documentos en otros idiomas deberán presentarse en todo caso con traducción oficial al castellano.

Los estudiantes de la Universidad Carlos III que cambien de titulación no deberán presentar ningún documento por disponer de ellos la administración universitaria, que procederá a su comprobación de oficio.

Art. 2.- Resolución de las solicitudes de reconocimiento y convalidación.

El Decano o Director del Centro en el que el estudiante inicie sus estudios, o Vicedecano o Subdirector en quien delegue, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 77 y 79.2 f) de los Estatutos, resolverá el reconocimiento o convalidación de los créditos superados en otra titulación y/o Universidad de acuerdo con procedimientos establecidos por la Universidad.

En las resoluciones de reconocimiento y convalidación deberá valorarse el expediente universitario del alumno en su conjunto, debiéndose tener en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios, no siendo necesaria la equivalencia total de contenidos ni de carga lectiva por asignatura, materia o módulo.

El Centro podrá constituir comisiones de apoyo a los responsables académicos de las distintas titulaciones para valorar la adecuación de los conocimientos y competencias asociados a las materias superadas por el solicitante con las materias del plan de estudios. Formarán parte de estas comisiones profesores de los Departamentos que impartan docencia en los Grados correspondientes. El Centro podrá atribuir esta función a las Comisiones Académicas de Titulación.

#### Art. 3.- Plazos de resolución.

Las solicitudes de reconocimiento y convalidación presentadas por los alumnos admitidos en la Universidad con la documentación exigida en el artículo 1 se resolverán en los siguientes plazos:

- Solicitudes presentadas hasta el 30 de junio, antes del 5 de septiembre.
- Solicitudes presentadas hasta el 31 de julio, antes del 30 de septiembre.
- Solicitudes presentadas hasta el 30 de septiembre, antes del 30 de octubre.

#### Art. 4.- Reconocimiento de formación básica

Los créditos de formación básica superados en otros estudios universitarios serán reconocidos, en todo caso, en la titulación a la que acceda el estudiante, de conformidad con lo establecido en el artículo 13 del Real Decreto 1393/2007.

El Vicedecano o Subdirector determinará las asignaturas de formación básica del correspondiente plan de estudios que no deberá cursar el estudiante. El total de créditos de estas asignaturas deberá ser equivalente a los créditos de formación básica reconocidos.

#### Reconocimiento de créditos cursados en programas de movilidad

Art. 5.- Los convenios de movilidad suscritos entre la Universidad Carlos III y las Universidades extranjeras deberán posibilitar el reconocimiento de 30 ECTS por cuatrimestre a los estudiantes de la Universidad Carlos que participen en el programa de movilidad correspondiente.

El coordinador de cada programa de movilidad autorizará el contrato de estudios teniendo en cuenta principalmente y de forma global la adecuación de las materias a cursar en la Universidad de destino con las competencias y conocimientos asociados al título de la Universidad Carlos III de Madrid.

De conformidad con las directrices generales fijadas por la Universidad, los responsables académicos de las titulaciones y los responsables académicos de programas de intercambio de los diferentes Centros adoptarán las medidas que consideren necesarias para asegurar el reconocimiento del número de créditos establecido en el párrafo primero, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado segundo del artículo 2.

En el supuesto de que alguno de los convenios suscritos para una o varias titulaciones no permita el reconocimiento de un mínimo de 30 créditos por cuatrimestre, el Centro deberá comunicarlo al Vicerrectorado de Relaciones Internacionales para la eliminación, en su caso, de las plazas de movilidad vinculadas a dicho convenio de la oferta del siguiente curso académico.

#### Reconocimiento y convalidación de créditos cursados en otras titulaciones y/o universidades españolas o extranjeras en los estudios de Postgrado

Art. 6.- Los Directores de los Programas de Postgrado elevarán al Vicerrectorado de Postgrado para su resolución las propuestas de reconocimiento o convalidación de créditos superados en otra titulación y/o Universidad a los estudiantes admitidos en sus programas que lo hubieran solicitado de acuerdo con los procedimientos establecidos por la Universidad.

Las resoluciones de reconocimiento deberán valorar el expediente universitario del alumno en su conjunto, así como los conocimientos y competencias asociados a las materias superadas, de conformidad con lo establecido en el párrafo segundo del artículo 2.

#### Transferencia de créditos.

Art. 7.- Los créditos superados por los estudiantes en sus anteriores estudios que no hayan sido objeto de reconocimiento se transferirán a su expediente académico de acuerdo con los procedimientos establecidos al efecto siempre que los estudios anteriores no hubieran conducido a la obtención de un título.

## ANEXO III - NORMATIVA DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS A LOS ESTUDIANTES DE GRADO POR LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES CULTURALES, DEPORTIVAS Y SOLIDARIAS, APROBADA POR EL CONSEJO DE GOBIERNO EN SESIÓN DE 30 DE OCTUBRE DE 2008.

En aplicación de lo dispuesto en el artículo 12.8 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, los estudiantes de grado podrán obtener el reconocimiento de un máximo de seis créditos optativos por la realización de las actividades deportivas, culturales y solidarias que se relacionan a continuación, con observancia de las condiciones y requisitos especificados para cada una de ellas.

Transitoriamente, los estudiantes de las licenciaturas, ingenierías y diplomaturas, hasta la total extinción de sus planes, podrán obtener el reconocimiento de un máximo de seis créditos de libre configuración o de humanidades por la realización de estas actividades.

No procederá el reconocimiento previsto en los apartados anteriores cuando alguna de estas actividades estuviera incluida en el plan de estudios o tuviera otro tipo de reconocimiento académico.

El Vicerrectorado de Grado es el competente para reconocer los créditos objeto de esta norma a propuesta de los responsables académicos correspondientes, a cuyo efecto establecerá el oportuno procedimiento.

### 1. ACTIVIDADES DEPORTIVAS

TIPO DE ACTIVIDAD	REQUISITOS	ACREDITACIÓN	CREDITOS
COMPETICIÓN INTERUNIVERSITARIA. REPRESENTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD: SELECCIONES	Asistencia a los entrenamientos y Partidos/competiciones durante el curso completo	Informe técnico del servicio basado en un informe del entrenador en el que se valorará la participación y compromiso con el equipo y la aportación a los objetivos del mismo.	3
COMPETICIÓN INTERUNIVERSITARIA. REPRESENTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD: MEDALLISTAS EN CTOS. UNIVERSITARIOS DE ESPAÑA, DE EUROPA, DEL MUNDO O UNIVERSIADAS	Obtención de medalla en alguno de los campeonatos indicados	Certificado de la medalla obtenida emitido por el Consejo Superior de Deportes.	3
DEPORTISTAS DE ALTA COMPETICIÓN EN GENERAL QUE CURSEN ESTUDIOS EN LA UNIVERSIDAD CARLOS III	Estar incluidos en las relaciones de deportistas de alta competición nacional e internacional del Consejo Superior de Deportes durante un curso académico.	Informe técnico del servicio	2
ACTIVIDADES FÍSICAS DIRIGIDAS, DE CARÁCTER FORMATIVO: ESCUELAS DEPORTIVAS Y CURSOS DEPORTIVOS DE LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES FÍSICO-DEPORTIVAS.	Participar en las actividades físicas programadas en las condiciones fijadas por la Universidad durante al menos 40 horas durante el curso académico.	Informe técnico en el que se valorará la asistencia, participación y consecución de objetivos propuestos a la vista de la evaluación realizada por los responsables de cada actividad.	1

### 1. ACTIVIDADES CULTURALES

RE-  
DIS-  
TIN-  
CIÓN  
TI-





ER-  
DA-  
PAR-  
HO  
GO-  
NIS-  
IBN-  
HS  
EN  
BA  
AIS-  
IN-  
GA  
AS  
ES-  
FC-  
ACU-  
OS  
USI-  
GA-  
ES,  
DE-  
AN-  
A,  
del  
EA-  
RO,  
X-  
OSI-  
GO-  
IES,  
AC-  
M-  
DA-  
DES  
DE  
AC-  
EI-  
AN  
EN-  
IA-  
ES  
L-  
A-  
ES.  
pen-  
sa-  
be  
de  
va-  
da-  
des  
pre-  
ven-  
dud.  
les  
co-  
mo  
mí-  
ni-  
mo,  
y  
la  
rea-  
li-  
za-  
ción  
de  
co-  
men-



ta-  
rios  
crí-  
ti-  
cos,  
tra-  
ba-  
jos  
y  
par-  
ti-  
ci-  
pa-  
ción  
y  
dis-  
cu-  
sión  
en  
el  
fo-  
ro.  
**PRO-  
MEC-  
TOS  
CUL-  
TU-  
RA-  
LES  
PRO-  
MES-  
TES  
DEL  
MESA-  
PRO-  
LA-  
BOS  
BOR  
ES-  
AN-  
ES-  
N-  
ción  
na-  
del  
pro-  
lec-  
con-  
pre-  
san-  
ta-  
ción  
dual  
de  
ine-  
mi-  
vier-  
en  
dhd  
pla-  
asis-  
esa-  
tia  
ble-  
tis  
de  
yio-  
nan-  
pli-  
frien-  
ma-  
ción**



ción  
in-  
ma-  
ción  
yio-  
del  
pre-  
pa-  
pre-  
ción  
de  
ción  
dom-  
pe-  
tini-  
ción  
si-  
dad;  
ción  
man-  
dia  
que  
ción  
gn-  
mi-  
ca-  
to  
tini-  
tes-  
se-  
dad  
tu-  
das-  
ub-  
td-  
nir-  
sios.

C) ACTIVIDADES SOLIDARIAS

TIPO DE ACTIVIDAD	REQUISITOS	ACREDITACIÓN	CREDITOS
APOYO A ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD	Realización de las actividades y tareas propias del programa de la Universidad de apoyo a estudiantes con discapacidad durante un curso académico.: acompañamiento en traslados, toma de apuntes, adaptación de materiales de estudio, etc.	Informe técnico en el que se acreditarán las actividades realizadas por el estudiante durante el curso.	3
PROGRAMAS DE TUTORIZACIÓN A OTROS ESTUDIANRES (PROGRAMA ¿COMPAÑEROS¿)	Realización de las tareas propias del Programa: asistencia a la formación, participación en reuniones, realización de actividades de tutorización, etc. durante un curso académico	Informe técnico en el que se acreditarán las actividades realizadas por el estudiante durante el curso.	3
PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE DROGODEPENDENCIAS EN POBLACIÓN JOVEN U OTROS SIMILARES	Realización de las tareas propias del Programa: asistencia a la formación, participación en reuniones, actividades de prevención en la Universidad. etc. durante un curso académico	Informe técnico en el que se acreditarán las actividades realizadas por el estudiante durante el curso.	2
PROYECTOS SOLIDARIOS PROPUESTOS Y DESARROLLADOS POR ASOCIACIONES DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD	Ejecución de un proyecto que haya resultado seleccionado en la convocatoria anual de la universidad y asistencia a las sesiones de formación u otras actividades programadas por la universidad en relación con las asociaciones de estudiantes (Encuentro interanual interno y actividades similares) El estudiante que solicite el reconocimiento de créditos deberá figurar en el libro de socios.	Informe técnico en el que se acredite la realización efectiva del proyecto, la presentación de la memoria en el plazo establecido y el cumplimiento de los demás requisitos previstos, así como de las condiciones establecidas en las bases de la convocatoria.	1

VOLUNTARIADO EN ENTIDADES EXTERNAS SIN ÁNIMO DE LUCRO	Realización de actividades de voluntariado en entidades externas durante un curso académico previa presentación del correspondiente plan de actividades, que deberá estar autorizado por los técnicos de la universidad y de la entidad correspondiente, que establecerán igualmente las entrevistas periódicas de control y seguimiento que consideren necesarias.	Informe técnico en el que se acredite la realización del plan de actividades previsto, la presentación de la memoria en el plazo establecido y el cumplimiento de los demás requisitos fijados.	1
PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PROMOVIDOS POR LA UNIVERSIDAD.	Realización de actividades solidarias y de cooperación en proyectos promovidos por la universidad de ámbito internacional.	Informe técnico en el que se acredite la realización del plan de actividades previsto, la presentación de la memoria en el plazo establecido, así como el cumplimiento de los demás requisitos fijados.	1
ACTIVIDADES DE VOLUNTARIADO DE CARÁCTER DE CARÁCTER INTERNACIONAL	Realización de actividades de apoyo a las necesidades especiales de estudiantes y profesores extranjeros y colaboraciones como animador de los puntos de conversación en idiomas extranjeros para estudiantes de la Universidad durante 40 horas como mínimo a lo largo de un curso académico	Informe técnico en el que se relacionará el plan inicial de actividades previsto y se valorará su ejecución, el cumplimiento de los objetivos, de los requisitos y condiciones previstas, incluyendo las evaluaciones de los usuarios si estuvieran disponibles.	1

**D) ACTIVIDADES DE REPRESENTACIÓN ESTUDIANTIL**

TIPO DE ACTIVIDAD	REQUISITOS	ACREDITACIÓN	CREDITOS
REPRESENTAR A LOS ESTUDIANTES EN ALGUNO DE LOS ÓRGANOS DE REPRESENTACIÓN RECONOCIDOS EN LA UNVIERSIDAD	Realización de actividades de representación estudiantil en alguno de los órganos reconocidos de la universidad, durante un curso académico.	Informe técnico en el que se acrediten las actividades realizadas por el/la estudiante, según el plan previsto para dicho órgano de representación durante un curso académico. La asignación de créditos entre 1 y 3 por curso académico se fijará en relación con los diferentes niveles de representación por parte del Vicerrectorado competente de acuerdo con la Delegación en el caso de delegados de estudiantes.	De 1 a 3 créditos

Disposición derogatoria.- Queda derogada la Norma de reconocimiento de créditos de libre elección de las actividades deportivas realizadas por los estudiantes de la UC3M en las selecciones deportivas de la Universidad y en las que hayan obtenido medallas en campeonatos universitarios, aprobada por el Consejo de Gobierno en sesión de 12 de julio de 2007.

**4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS**

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>
Ver Apartado 5: Anexo 1.
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.
TRABAJO INDIVIDUAL SOBRE EL TRABAJO FIN DE GRADO. El estudiante desarrollará las competencias adquiridas a lo largo de sus estudios y aplicará los conocimientos aprendidos a la realización de un proyecto en el ámbito de este Grado que finalizará con una memoria escrita. En ella se plasmarán el análisis, resolución de cuestiones y conclusiones que correspondan en el ámbito del proyecto. Supone 299 horas con 0% presencialidad.
PRESENTACIÓN ORAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO. El estudiante realizará la defensa y presentación de su proyecto ante un tribunal argumentando con claridad las cuestiones que correspondan y resolviendo los problemas que se hayan podido suscitar en el proyecto. 1 hora/100% presencialidad.
PRÁCTICAS EXTERNAS. Prácticas realizadas en organismos externos, empresas o instituciones públicas o privadas. Para asignaturas de 12 ECTS supondrá como mínimo unas 330 horas Para asignaturas de 6 ECTS supondrá como mínimo unas 150 horas. Ambas tienen el 100% de presencialidad.
TRABAJO INDIVIDUAL Y MEMORIA DE PRÁCTICAS: 30 horas de carga lectiva con 0% de presencialidad.
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.
TUTELA DEL TRABAJO FIN DE GRADO. El tutor del Trabajo Fin de Grado asistirá y orientará al estudiante en todos aquellos aspectos necesarios para que realice un buen proyecto final y lo plasme con claridad y profesionalidad en la memoria escrita. Las tutorías podrán ser presenciales y también realizarse a través de medios electrónicos.
TUTELA DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS. Asistencia del tutor académico individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes para el buen desarrollo, orientación y seguimiento de las prácticas realizadas en entidades externas. El tutor académico podrá apoyarse en los informes del tutor de la empresa o entidad externa.
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.
EVALUACIÓN CONTÍNUA TOTAL. Debido al contenido aplicado o características especiales de la materia, la valoración de los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposición en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso supondrá el 100% de la nota final sin que resulte posible su evaluación mediante un examen final.

EVALUACIÓN FINAL TOTAL. Se hará a través en una prueba oral de Defensa del Trabajo de Fin de Grado ante un tribunal elegido al efecto que valorará el trabajo del alumno, los resultados obtenidos y la exposición de los mismos conforme a una rúbrica o matriz de evaluación. Previamente, el alumno deberá elaborar una memoria del trabajo realizado que será entregada a los miembros del tribunal con la debida antelación. El porcentaje de valoración será del 100%.		
EVALUACIÓN FINAL DE PRÁCTICAS. La evaluación se basa en la que realiza el tutor académico a la vista del desarrollo de las prácticas, el informe final del tutor de la entidad externa donde se realizan dichas prácticas y la memoria que haya elaborado y entregado el estudiante. El porcentaje de valoración será el 100%.		
<b>5.5 NIVEL 1: MÓDULO I: FORMACIÓN BÁSICA</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: MATEMÁTICAS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
12	6	6
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Algebra Lineal</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>

No	No	No
<b>ITALIANO</b>		
<b>OTRAS</b>		
No	No	
<b>NIVEL 3: Cálculo I</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>		
<b>OTRAS</b>		
No	No	
<b>NIVEL 3: Cálculo II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>		
<b>OTRAS</b>		
No	No	
<b>NIVEL 3: Cálculo III</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 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	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

#### 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA del Título:

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA de la materia:

El estudiante deberá ser capaz de formular, resolver e interpretar matemáticamente problemas propios de la ingeniería. Incluyendo en las asignaturas obligatorias de formación básica, según la Orden Ministerial CIN/351/2009:

- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos y algorítmica numérica.

Para ello es necesario que se familiarice con:

- Las funciones reales de una variable real, sus propiedades de continuidad, derivabilidad, integrabilidad y su representación gráfica.
- Deberá conocer y entender los conceptos de derivada e integral y sus aplicaciones prácticas.
- Manejará sucesiones y series de números y funciones reales que aplicara a la aproximación numérica de funciones.
- El espacio euclídeo n-dimensional, en particular de dimensión tres, así como sus subconjuntos más usuales. Deberá sea capaz de manejar funciones de varias variables, escalares y vectoriales, sus propiedades de continuidad, derivabilidad e integrabilidad.
- Deberá saber resolver problemas de optimización con y sin restricciones.
- Aplicará los grandes teoremas de integración al cálculo de volúmenes y áreas en el espacio, o momentos de inercia y flujo de calor.
- Deberá adquirir conocimientos básicos sobre los fundamentos teóricos de los espacios vectoriales.
- Deberá saber operar con vectores y matrices.
- Deberá saber formular, resolver e interpretar diferentes problemas en términos de sistemas de ecuaciones lineales.
- Sabrá calcular valores y vectores propios y conocerá su aplicación en diferentes ámbitos.
- Resolverá problemas de mínimos cuadrados.
- Deberá conocer los principios básicos del cálculo numérico.
- Sabrá aplicar algoritmos de aproximación numérica a las soluciones de ecuaciones y sistemas de ecuaciones.
- Deberá conocer los métodos de integración numérica.
- Conocerá las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y métodos de su resolución así como las ecuaciones y sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias y métodos de resolución. Conocerá métodos numéricos de resolución de ecuaciones diferenciales.



- Conocerá las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, en particular las ecuaciones de la Física Matemática y métodos de resolución, en particular el de separación de variables. Conocerá métodos numéricos de resolver ecuaciones diferenciales en derivadas parciales

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Cálculo I/Calculus I:

- Propiedades de los números reales.
- Funciones reales de variable real.
- Continuidad y derivabilidad.
- Representación gráfica.
- Aproximación polinómica.
- Sucesiones y series de números reales y de funciones.
- Integración. Propiedades de la integral y cálculo de primitivas.
- Cálculo de áreas planas, longitudes y volúmenes de revolución.

---

1. Real variable functions.
2. Differential calculus in one variable.
3. Sequences and series
4. Integration in one variable.

#### Cálculo II/Calculus II:

- El espacio euclídeo.
- Funciones de varias variables.
- Continuidad y derivabilidad.
- Coordenadas polares, esféricas y cilíndricas.
- Optimización libre y condicionada.
- Integración múltiple.
- Cambios de coordenadas.
- Integrales de línea y superficie.
- Cálculo de áreas y volúmenes.
- Otras aplicaciones de la integral.
- Introducción a las ecuaciones diferenciales.
- Transformada de Laplace

---

Chapter 1. n-dimensional Euclidean Space. Topologic structure. Functions of several variables.

Limits and continuity. Partial derivatives and differentiability. Gradient vector. Jacobian matrix. Chain rule and directional derivatives. Differential operators.

Chapter 2. Hessian matrix. Local extrema. Extremum problems with constraints.

Lagrange multipliers.

Chapter 3. Integration in  $R^n$ . Iterated integrals. Fubini's Theorem.

Change of variables. Applications.

Chapter 4. Line integrals. Conservative fields. Surface integrals.

Green, Stokes and Gauss' Theorems.

#### Álgebra Lineal/Linear Algebra:

- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Espacios vectoriales sobre el cuerpo de los números complejos.
- Álgebra Matricial.
- Producto escalar y norma. Ortogonalidad.
- Problemas de mínimos cuadrados.
- Valores y vectores propios. Diagonalización.

---

Lecture 0. Introduction to complex numbers.

Lecture 1. Systems of linear equations.

Lecture 2. Matrix algebra.

Lecture 3. Determinants.

Lecture 4. Vector spaces.

Lecture 5. Eigenvalues and eigenvectors.

Lecture 6. Orthogonality and least-squares problems.

Lecture 7. Symmetric matrices.

**Cálculo III/Calculus III:**

- Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden
- Ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales
- Ecuaciones de la Física Matemática
- Método de separación de variables
- Introducción al Matlab y el Cálculo Numérico
- Métodos numéricos para EDO's
- Métodos numéricos para EDP's.

---

1. First Order Differential Equations.

2. Higher Order Differential Equations.

3. Laplace Transform.

4. Introduction to Partial Differential Equations.

5. Method of separation of variables.

6. Sturm-Liouville Problems.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG11 - 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.

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

**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
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar	176	100

el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	16	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	392	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	16	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: ESTADÍSTICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ciencias Sociales y Jurídicas	Estadística
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>

	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Estadística</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares</p>		

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

**RA DE LA MATERIA**

Seguendo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de formación básica de esta materia incluye como competencia:

- Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: estadística y optimización.

En particular se concreta en:

- Obtener conclusiones válidas a partir de datos estadísticos con incertidumbre obtenidos por experimentación o muestreo.
- Distinguir la tipología de variables y datos.
- Sintetizar la información estadística de forma tabular, numérica y gráfica.
- Conocer las reglas básicas de la probabilidad.
- Manejar las distribuciones de probabilidad más importantes.
- Adquirir el concepto de estadístico y su distribución en el muestreo.
- Obtener la distribución en el muestreo de estimadores en poblaciones normales, plantear contrastes de hipótesis y construir los correspondientes intervalos de confianza.
- Practicar en el ordenador la construcción de modelos, contrastes e intervalos de confianza.
- Construir diferentes gráficos de control de procesos. Describir las herramientas básicas del Control Estadístico de la Calidad.
- Plantear y validar el modelo de regresión lineal como modelo de relación entre variables.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

Estadística/Statistics

- Estadística descriptiva.
- Probabilidad
- Introducción a las variables aleatorias
- Modelos de probabilidad univariante
- Introducción a la inferencia estadística
- Comparación de poblaciones
- Control de calidad
- Relaciones entre variables

---

1. Descriptive Statistics
2. Probability
3. Random variables and probability models
4. Statistical Inference
5. Hypothesis Testing
6. Quality control
7. Regression

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Para cursar esta materia es necesario haber cursado las materias de Matemáticas

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG11 - 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.

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en	40.0	100.0

un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.		
<b>NIVEL 2: FISICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Física
<b>ECTS NIVEL2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Física I</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Física II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>

Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>RA DEL TITULO</b></p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p><b>RA DE LA MATERIA</b></p> <p>Seguendo la Orden Ministerial CIN/351/2009, las asignaturas obligatorias de formación básica de esta materia incluyen como competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul> <p>En particular se concreta en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de los fenómenos físicos básicos con implicaciones en la ingeniería.</li> <li>• Comprensión de los modelos matemáticos que explican estos fenómenos.</li> <li>• Comprensión y manejo del método científico y el lenguaje científico-técnico.</li> <li>• Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis y la resolución de problemas.</li> <li>• Interpretación y análisis de datos experimentales.</li> <li>• Manejo elemental de dispositivos y sistemas de medida.</li> <li>• Deberá conocer los conceptos de la cinemática y dinámica de una partícula y de un sistema de partículas, así como del sólido rígido. Deberá aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas.</li> <li>• Aprenderá conceptos básicos de termodinámica.</li> <li>• Deberá adquirir conocimientos básicos sobre los fundamentos del electromagnetismo, ondas y óptica geométrica.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Física I/Physics I		



- Dinámica de un sistema de partículas.
- Cinemática y dinámica del sólido rígido.
- Oscilador armónico. Pequeñas oscilaciones.
- Conceptos básicos de termodinámica.
- Temperatura, trabajo y calor. Primer principio.
- Hidrostática y gases ideales.
- Transmisión de calor.
- Segundo principio. Entropía.

---

1. Kinematics of a particle
2. Relative motion
3. Dynamics of a particle
4. Conservative and non-conservative forces. Work and energy.
5. Systems of particles
6. Kinematics of the Rigid Body
7. Dynamics of the Rigid Body
8. Introduction to Thermodynamics
9. Temperature. Ideal gases
10. First principle of thermodynamics
11. Second principle of thermodynamics
12. Entropy

**Física II/Physics II**

- Cinemática y dinámica de una partícula.
- El campo electrostático en el vacío y en medios materiales. Conductores.
- Corriente eléctrica.
- El campo magnético en el vacío y en materiales magnéticos. Ferromagnetismo.
- Inducción electromagnética.
- Óptica geométrica.
- Oscilaciones. Ondas mecánicas, acústicas y electromagnéticas.
- Introducción a la estructura de la materia.

---

- 1 - Coulomb's Law
- 2 - Gauss's Law
- 3 - Electric Potential
- 4 - Electric field in materials: Conductors
- 5 - Electric field in materials: Dielectrics.
- 6 - Electric Current
- 7 - The Magnetic Field. Magnetic forces
- 8 - Magnetic field sources
- 9 - Electromagnetic Induction. Maxwell's Equations

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.		
CG12 - 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.		
CG16 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	88	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	12	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	8	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	196	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	8	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		

PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: PROGRAMACIÓN</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Programación</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	

<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

RA DEL TITULO:

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA DE LA MATERIA

Seguendo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de formación básica, incluye como competencia:

- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

En particular se concreta en:

Comprender el papel de la informática y la programación en la ingeniería industrial.

Comprender los fundamentos del hardware y software de un computador

Comprender los principios de la programación modular y estructurada, así como los conceptos de abstracción de datos y abstracción de procedimientos.

Capacidad para el planteamiento y resolución de problemas que se plantean en la ingeniería mediante el diseño de algoritmos y programas informáticos.

Capacidad de desarrollar programas en un lenguaje de programación estructurado

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

Programación/Programming:

Introducción: Algoritmo, programa. Hw, sw. Bases de datos. Programas con aplicación en ingeniería.

Programación en lenguaje C: programa y función, tipos de datos, operadores y expresiones, instrucciones de control, entrada/salida, asignación dinámica de memoria.

--

Introduction to Computer Science and Programming

Software and Hardware

Introduction to Programming in C

Control Flow and Loops		
Functions		
Complex Data Types		
Search, Sort and Merge Algorithms		
Advanced topics		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.		
CG13 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y	4	100

capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: QUÍMICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Química
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Fundamentos Químicos de la Ingeniería</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 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	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RESULTADOS DEL TÍTULO:</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RESULTADOS DE LA MATERIA:</p> <p>Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.</p> <p>En particular:</p> <p>Comprender los principios básicos de la Ingeniería Química: balances de materia, equilibrio químico, velocidad de reacción.</p> <p>Conocer los principales productos químicos inorgánicos y sus procesos de producción.</p> <p>Conocer la reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos y su aplicación a la síntesis industrial.</p> <p>Ser capaz de manejar equipos analíticos sencillos así como analizar e interpretar los resultados.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Fundamentos Químicos de la Ingeniería/ Chemical basics of engineering:</p> <p>Elementos químicos y enlace.</p> <p>Termoquímica y cinética química.</p>		

Equilibrio químico.

Química orgánica e inorgánica aplicadas.

Análisis instrumental.

Bases de la Ingeniería Química. de un problema simple y uso de un código comercial de propósito general para la implementación de un problema de interés industrial).

---

Atoms, Molecules and Ions. Chemical bonding.

Thermochemistry and chemical equilibrium.

Chemical Equilibrium: Acid-Base and solubility equilibriums. Electrochemistry.

Chemical Kinetics

Applied Organic and Inorganic Chemistry

Basic operations in Chemical Engineering

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.

CG14 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

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

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3	6	100



horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Expresión Gráfica
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>

ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Expresión Gráfica en la Ingeniería</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p>		

RA DE LA MATERIA

Seguindo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de formación básica de esta materia incluye como competencia:

- 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.

En particular se concreta en:

1. Aprender a leer, interpretar y desarrollar correctamente planos industriales.
2. Conocer los sistemas de representación, su fundamento geométrico y los convenios y símbolos normalizados.
3. Aprender a expresar gráficamente las ideas, diseños y proyectos de forma precisa, clara, inequívoca y normalizada.
4. Aprender los conocimientos geométricos que fundamentan el diseño industrial y el diseño asistido por computador

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

Expresión Gráfica en la Ingeniería/ Engineering Graphics:

Sistemas de representación normalizados. Representación normalizada de elementos básicos industriales. Acotación. Tolerancias dimensionales y geométricas. Fundamentos geométricos del diseño asistido por computador.

---

1. Standardized representation systems.
  - 1.1. Orthographic projection
  - 1.2. Isometric projection
2. Representation of industrial assemblies
  - 2.1. Representation of parts
  - 2.2. Dimensioning
  - 2.3. Standardized representation of basic industrial elements
  - 2.4. Representation of industrial assemblies
3. Dimensional and geometric tolerances
4. Computer Aided Design

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

CG15 - 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.

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

**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
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	100
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en	40.0	100.0

un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.		
<b>NIVEL 2: INGENIERÍA DE ORGANIZACIÓN</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ciencias Sociales y Jurídicas	Empresa
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Fundamentos de Gestión Empresarial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
RA DEL TÍTULO		

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

#### RA DE LA MATERIA

Seguindo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de formación básica de esta materia proporciona las competencias:

- Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional, jurídico y medioambiental de la empresa. Organización y gestión de empresas. Papel de la ingeniería y del ingeniero en la gestión empresarial.
- Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

En la segunda de las competencias enunciadas, las asignaturas obligatorias comunes a la rama industrial intensifican en:

- Conocimientos aplicados de organización de empresas industriales. Conocimientos aplicados de técnicas y herramientas cualitativas y cuantitativas aplicables a la organización de empresas industriales.

Además, esta materia completa la siguiente competencia transversal:

- Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales (competencia iniciada en la materia Habilidades).

También se dota al alumno de las siguientes competencias:

- Capacidad para la dirección y organización de proyectos de ingeniería.
- Conocimientos sobre el entorno social, económico y medioambiental de la empresa. Gestión de Recursos Humanos. Planificación, programación y control de proyectos.
- Conocimientos y capacidades adecuados para organizar y dirigir empresas.
- Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logísticos y sistemas de gestión de calidad.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Fundamentos de Gestión Empresarial/Introduction to business management:

- Concepto de Empresa. Tipos.
- Actividades de Dirección. Principales áreas funcionales.
- Gestión Financiera.
- Producción.
- Gestión Comercial.
- Gestión de Recursos Humanos.
- Procesos de negocio e integración interfuncional.
- Entorno social, económico y medioambiental de la empresa.
- Papel de la ingeniería y del ingeniero en la gestión empresarial

---

Concept of the firm

Financial management

Analysis of the company's economic environment to support decision making

Strategic management

Marketing and sales management

Human resource management

Role of engineering and engineers in business administration

<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Para cursar esta materia es necesario cursar las materias de Estadística y Programación de primer curso.		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG2 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.		
CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
ECRT12 - Conocimientos y capacidades adecuados para organizar y dirigir empresas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		

CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>5.5 NIVEL 1: MÓDULO II: INTENSIFICACIÓN DE HABILIDADES</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: HABILIDADES TRANSVERSALES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	15	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		3
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Humanidades</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>



Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
3		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Técnicas de expresión oral y escrita</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Técnicas de búsqueda y uso de la información</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	1,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6

		1,5
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Hojas de cálculo. Nivel Avanzado</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	1,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		1,5
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Habilidades profesionales avanzadas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
3		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>

Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

RA DEL TÍTULO

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

RA DE LA MATERIA

- Aplicación de los contenidos asimilados a la praxis comunicativa y expositiva
- Profundización desde las habilidades básicas de expresión y obtención de información hacia la internacionalización
- Aplicación de los contenidos asimilados a la praxis cognoscitiva, comunicativa y expositiva

Seguendo la Orden Ministerial CIN/351/2009, las asignaturas obligatorias de formación básica de esta materia incluyen como competencias:

- Conocimientos básicos sobre el uso de bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- Conocimiento adecuado del concepto de empresa (en cuanto a comunicación).

También se adquieren las siguientes competencias transversales en esta materia:

- Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado (esta competencia se adquiere aquí a nivel básico completándose con la materia Trabajo Fin de Grado).
- Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales (esta competencia se completa con la materia Ingeniería de Organización).
- Capacidad de organizar y planificar su trabajo, tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios (esta competencia se adquiere aquí a nivel básico completándose con la materia Trabajo Fin de Grado).
- Motivación y capacidad para dedicarse a un aprendizaje autónomo de por vida, que les permita adaptarse a nuevas situaciones.

En particular se concretan en:

- Adquirir conocimientos básicos de formación humanística.
- Acreditar un nivel de conocimientos de la lengua inglesa que les permita comunicarse fluidamente y acceder a todo tipo de fuentes documentales en dicho idioma

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

**Técnicas de Expresión Oral y Escrita:**

El programa consta de dos bloques temáticos: el primero aborda cuestiones que, en general, afectan tanto a la expresión escrita como a la expresión oral, y el segundo se ocupa de aspectos relacionados más específicamente con esta última modalidad. El método de trabajo no excluye una base teórica, imprescindible para la labor que habremos de desarrollar, pero da prioridad a la aplicación práctica de esas enseñanzas, por lo que el programa deberá aplicarse en forma de seminarios o talleres, con grupos reducidos, que posibiliten esa práctica y la tarea de corrección inmediata y seguimiento eficaz por parte de los profesores. Al rigor, a la intensidad, al dinamismo y a la utilidad de la tarea pretendemos sumar su condición de trabajo divertido y estimulante, de manera que el alumno compruebe eficazmente sus avances y sus logros.

1. CÓMO ORGANIZAR LOS CONTENIDOS

- La página en blanco: ¿por dónde empezar?
- Ya sé de qué quiero hablar: ¿cómo organizo ahora el contenido?
- Introducción y conclusión: dos partes fundamentales de la exposición.

## 2. EL BUEN USO DEL LENGUAJE

- La frase bien construida.
- Consejos para utilizar el vocabulario correctamente.
- Norma y uso de la lengua: lo que se puede y lo que no se debe decir.

## 3. LA EXPRESIÓN ESCRITA

- La estructura del texto escrito: el párrafo.
- Coherencia y cohesión.
- La escritura creativa al alcance de todos.
- La revisión del texto.

## 4. LA EXPRESIÓN ORAL

- Pronunciación y entonación.
- El diálogo.
- El trabajo en grupo ante una presentación oral pública. Requisitos previos. Distribución de tareas y papeles.
- Aspectos formales de la presentación.
- La organización del discurso. Estructura de las intervenciones.
- El uso de la palabra y la entonación. Aspectos que deben tenerse en cuenta y aspectos que deben evitarse.
- La importancia de la gestualidad en la exposición.
- La improvisación de situaciones.
- La entrevista.

The program is divided into two main parts. The first deals with writing and the second with speaking. The work method will include providing students with a theoretical basis which is essential for understanding the work expected from them, but will focus primarily on applying this knowledge to practical exercises. Therefore, the program must be carried out in the form of seminars and work sessions in relatively small groups, which allow for quick feedback and follow-up from the teacher. The student is expected to take an active role in the learning process, participating in class activities and working in groups to carry out the tasks set by the teacher.

## 1. THE WRITING PROCESS

- Evaluating Texts
- Understanding Purpose and Register
- Understanding and Avoiding Plagiarism
- Organizing Paragraphs
- Introductions
- Conclusions
- Organizing the Main Body
- Rewriting and Proof-reading

## 2. ELEMENTS OF WRITING

- Argument
- Cause and Effect
- Comparison
- Discussion

- Cohesion

- Style

### 3. PUBLIC SPEAKING

- Evaluating and Analyzing Sound Documents

- Pronunciation and Intonation

- Essential Parts of a Presentation

- Organizing Your Presentation

- Effective Body Language

### **Técnicas de Búsqueda y Uso de la información**

#### 1. DÓNDE ENCONTRAR INFORMACIÓN FIABLE

- Datos, información y conocimiento.

- Competencias en información.

- Fuentes de información: tipología y localización.

- Evaluación de los recursos informativos.

#### 2. USO ÉTICO DE LA INFORMACIÓN: CITACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA:

- Ética y propiedad intelectual.

- El trabajo académico sin plagio.

- Crear citas y referencias bibliográficas.

- Cómo presentar y ordenar las referencias bibliográficas.

- Programas informáticos para la gestión de citas y bibliografía.

#### 3. RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN EN ENTORNOS ELECTRÓNICOS: RECURSOS GENERALES:

- Conceptos básicos.

- Procesos en la búsqueda de información electrónica.

- Bases de datos multidisciplinares.

- Herramientas de búsqueda en Internet.

#### 4. RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN EN ENTORNOS ELECTRÓNICOS: RECURSOS ESPECIALIZADOS:

- Portales y Bases de datos especializadas

- Selección de recursos en la Red

- Nuevos espacios de interacción con el conocimiento. Redes sociales.

#### 1. WHERE TO FIND RELIABLE INFORMATION

- Data, information and knowledge.

- Competences in information.

- Sources of information: typology and location.

- Evaluation of information resources.

#### 2. ETHICAL USE OF INFORMATION: CITATION AND REFERENCES

- Ethics and intellectual property.

- The academic work without plagiarism.

- Create and manage in text citations and bibliographic references.
- Present and organize references.
- Software products for generating and managing citations and bibliographies.

### 3. INFORMATION RETRIEVAL: GENERAL RESOURCES

- Basic concepts of Information Retrieval.
- Information search processes in electronic environments.
- Multidisciplinary databases.
- Internet search tools.

### 4. INFORMATION RETRIEVAL: THEMATIC AND SPECIALIZED RESOURCES

- Portals and specialized databases.
- Selection of online resources.
- New spaces of knowledge interaction.

#### Humanidades:

Los créditos se pueden obtener realizando dos cursos de tres créditos que proporcionan al alumno una formación vinculada al ámbito de las humanidades. El catálogo de cursos tiene una vigencia de dos años, transcurridos los cuales se procede a su revisión. Dicho catálogo incluye las competencias principales que nuestra universidad tiene en las disciplinas humanísticas y permite que el tratamiento de los cursos sea semejante al resto de las asignaturas, impartándose en los periodos lectivos ordinarios, con el mismo número de horas que cualquier otra asignatura de tres créditos.

Todos los cursos se adscriben a uno de los siguientes ámbitos temáticos o dominios de las disciplinas humanísticas y de la cultura científica: Arte, Artes escénicas, Cine y comunicación, Cultura científica, Estudios culturales, Estudios de género e igualdad, Estudios religiosos, Filosofía, Geografía y Urbanismo, Historia, Humanidades digitales, Lengua, Literatura, Política y Sociedad

Más información, ver catálogo de cursos:  
<https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Grado/es/TextoMixta/1371231969388/>

Those credits can be accomplished by following two three-credit courses that provide the student with training linked to the humanities. The course catalogue is valid for two years, after which it is revised. This catalogue includes the main competences that our university has in the humanistic disciplines and allows that the treatment of the courses be similar to the rest of the subjects, being given in the ordinary academic periods, with the same number of hours as any other subject of three credits.

All courses are assigned to one of the following thematic areas or domains of humanistic disciplines and scientific culture: Arts, Performing Arts, Film, Media communication, Science and culture, Cultural studies, Women and Gender studies, Religious studies, Philosophy, Geography and Urban studies, History, Digital Humanities, Spanish language, Literature, Politics and Society.

More information, see relation of courses:  
[https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Grado/en/TextoMixta/1371231969388/Cursos\\_de\\_Humanidades\\_Planes\\_2017](https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Grado/en/TextoMixta/1371231969388/Cursos_de_Humanidades_Planes_2017)

#### Hojas de cálculo: nivel avanzado:

Conocimientos avanzados de hojas de cálculo: tablas, fórmulas, gráficos, visualización de datos.

Advanced knowledge of spreadsheets: tables, formulas, graphs, data visualization

#### Habilidades Interpersonales:

Habilidades interpersonales (Soft skills) tales como motivación, negociación, gestión del tiempo, interacción personal y comunicación, resolución de conflictos, trabajo en equipo; así como edición de video curriculum vitae.

Interpersonal abilities (soft skills) such as motivation, bargaining, time management, personal interaction and communication, conflict resolution, team work, video editing of curriculum vitae.

La adquisición de un nivel intermedio de dominio de la lengua inglesa.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.		
CT2 - Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales		
CT3 - Capacidad de organizar y planificar su trabajo, tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios		
CT4 - Motivación y capacidad para dedicarse a un aprendizaje autónomo de por vida, que les permita adaptarse a nuevas situaciones		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	120	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	10	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	245	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EVALUACIÓN CONTÍNUA TOTAL. Debido al contenido aplicado o características especiales de la materia, la valoración de los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposición en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso supondrá el 100% de la nota final sin que resulte posible su evaluación mediante un examen final.	100.0	100.0
<b>5.5 NIVEL 1: MÓDULO III: COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: INGENIERÍA MECÁNICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Mecánica de Máquinas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>



No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.</li> <li>• Resolver problemas de cinemática y dinámica del sólido rígido en sistemas de referencia no inerciales.</li> <li>• Analizar el comportamiento cinemático y dinámico básico de sistemas mecánicos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Mecánica de Máquinas/ Machine mechanics:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinemática y dinámica del punto y del sólido rígido en sistemas de referencia no inerciales.</li> <li>• Cinemática y dinámica básica de sistemas mecánicos.</li> <li>• Análisis y comportamiento de mecanismos fundamentales: apoyos, transmisiones, etc.</li> </ul> <p>---</p> <p>Introduction to Mechanics. Static. Kinematics of the point. Systems of Units</p> <p>Kinematics of rigid bodies</p> <p>Dynamics of rigid</p> <p>Mechanisms Plans</p> <p>Kinematics of Planar Mechanisms</p> <p>Dynamics of Planar Mechanisms</p> <p>Energy and Power</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Para cursar esta materia es necesario cursar las materias de Matemáticas, Física y Expresión Gráfica en la Ingeniería programadas en primer curso.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p>		
<p>CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.</p>		
<p>CG10 - Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.</p>		
<p>CG20 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.</p>		

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
NIVEL 2: MECÁNICA DE FLUIDOS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 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	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ingeniería Fluidomecánica		
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
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 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
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

RA DEL TÍTULO

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA DE LA MATERIA

Seguendo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de la rama industrial de esta materia incluyen como competencia:

- Conocimientos de 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.

En particular se concreta en:

Competencias respecto a que comprenda y sea capaz de emplear, en problemas de interés para la ingeniería, los principios fundamentales de conservación de Mecánica de Fluidos (conservación de masa, cantidad de movimiento y de energía).

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

**Ingeniería Fluidomecánica/Engineering fluid mechanics:**

El programa consta de 3 partes: una primera parte de Introducción a la Mecánica de Fluidos, una segunda parte de Leyes de Conservación de la Mecánica de Fluidos y Aplicaciones Generales, y una tercera parte de Aplicaciones Específicas

PRIMERA PARTE: Concepto de Mecánica de Fluidos. Descripción de un fluido como medio continuo. Definición de las variables fluidas de interés. Aplicación al caso de un fluido en reposo.

SEGUNDA PARTE: Conceptos básicos de Cinemática de Fluidos, incluyendo el Teorema del Transporte de Reynolds. Obtención de las ecuaciones generales de conservación de la Mecánica de Fluidos en forma integral. Aplicación a problemas de interés ingenieril.

TERCERA PARTE: Conceptos de Análisis Dimensional y su aplicación a la Mecánica de Fluidos. Aplicación de la Mecánica de Fluidos al Análisis de Flujo en Conductos.

---

- Introduction to Fluid Mechanics. The continuum hypothesis. Variables of interest.
- Hydrostatics: Application of Fluid Mechanics to a stagnant fluid. Pressure field in a stagnant fluid. Force and Moment acting on a solid surface. Archimedes Principle. Applications: Barometer, Manometers, Hydraulic presses  $\zeta$
- Basic concepts of fluid flow kinematics. Reynolds Transport theorem.
- Conservation equations for fluid volumes and control volumes. Mass, Momentum and Energy conservation equations. Bernoulli equation; examples. Angular momentum equation. Applications to engineering problems.
- Dimensional Analysis. The Pi theorem. Application of Dimensional Analysis to Fluid Mechanics. Relevant dimensionless numbers in Fluid Mechanics. Applications.
- Flow in ducts. Flow regimes. Mechanical energy conservation applied to pipe flow with friction losses. Friction factor. Moody's chart and Colebrook equation . Localized losses in pipe systems (bends, valves, expansions, other fittings. ). Illustrative examples of flow in pipes.

<ul style="list-style-type: none"> <li>External Flows</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Para cursar esta materia es necesario haber cursado las materias Matemáticas y Física programadas en primer curso.		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.		
CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.		
CG10 - Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.		
CG17 - Conocimientos de 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.		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del	4	100

curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: MATERIALES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Ciencia e Ingeniería de Materiales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Cuatrimestral

DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 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	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p> <p><b>Ciencia e Ingeniería de Materiales.</b> Conocimientos de 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.</p> <p><u>Capacidades generales o destrezas</u>, durante el curso se trabajarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La capacidad de resolver problemas complejos.</li> <li>- La capacidad para buscar, entender y discriminar cual es la información relevante para una decisión determinada.</li> <li>- La capacidad para aplicar conocimientos multidisciplinarios a la resolución de un determinado problema.</li> <li>- La capacidad para trabajar en equipo y repartir la carga de trabajo para afrontar problemas complejos.</li> </ul> <p>En cuanto a las <u>actitudes</u> que adquirirá el alumno tras el curso se encuentra: una actitud de colaboración que le permita obtener de otros agentes la información, destrezas y conocimientos necesarios para la consecución de la elaboración de componentes con aplicaciones específicas.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Ciencia e Ingeniería de Materiales/Materials science and engineering.</b></p> <p>Estudio de materiales: metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos. Técnicas de obtención y tratamiento de materiales. Estructura de materiales. Ensayo mecánico de materiales. Materiales conductores, semiconductores, aislantes y magnéticos: aplicación en tecnología eléctrica. Comportamiento en servicio de los materiales. Criterios de selección. Relación estructura-procesado-propiedades.</p>		

---

- Structure of materials.
- Defects. Classification.
- Manufacturing and treating techniques of materials.
- Mechanical testing of materials.
- Conductor, semiconductor, isolating and magnetic materials: application in electric technology.
- Study of materials: metallics, ceramics, polymers and composites.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.

CG18 - Conocimientos de 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.

CG19 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

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

##### 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
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos	4	100



se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: MEDIO AMBIENTE</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		3
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Tecnología ambiental		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 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	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p> <p>Seguendo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de la rama industrial de esta materia incluyen como competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.</li> </ul> <p>En particular se concretan en:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manejar los conceptos de medio ambiente, sostenibilidad, contaminación y tratamiento.</li> <li>2. Identificar y valorar las causas básicas de contaminación hídrica y atmosférica.</li> <li>3. Analizar las fuentes de la contaminación industrial y urbana.</li> <li>4. Seleccionar los sistemas de descontaminación de efluentes.</li> <li>5. Analizar la sostenibilidad de los sistemas y seleccionar las Mejores Técnicas Disponibles desde el punto de vista del medio ambiente.</li> <li>6. Conocimientos sobre evaluación, control y reducción del impacto ambiental de las instalaciones y proyectos</li> </ol>		

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

**Tecnología Ambiental/Environmental technology:**

Este es un curso básico sobre los aspectos medio ambientales y de sostenibilidad aplicables al ámbito social destacando los conceptos generales sobre medio ambiente, sostenibilidad, contaminación y tratamiento de vertidos, la contaminación hídrica, sus fuentes, análisis y tratamiento y la contaminación atmosférica, sus fuentes, análisis y tratamiento.

--

The course addresses urban and industrial wastes, including the main pollutants appearing in air and wastewater systems. Several aspects such as pollutant origin (sources and formation mechanisms), dispersion processes, environmental and health impact, and risk assessment are covered. Special attention is given on green engineering and its close relation to sustainable development.

The program is divided into the following blocks:

- I. General concepts about environment, sustainability, pollution and effluent treatment, and green chemistry.
- II. Air pollution, its sources, analysis, treatment, transport and dispersion pollutants atmospheric, impact on health.
- III. Water pollution, sources, analysis and treatment

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para cursar esta materia es necesario haber cursado las materias Química e Ingeniería Térmica

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG7 - Conocimiento y capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, y para aplicar las tecnologías medioambientales y de sostenibilidad.

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

#### 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
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	22	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías	2	100

colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	49	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: INGENIERÍA TÉRMICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>

No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Ingeniería Térmica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p> <p>Siguiendo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de la rama industrial de esta materia incluyen como competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.</li> </ul> <p>La asignatura obligatoria de tecnología específica incluye como competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos aplicados de ingeniería térmica</li> <li>• Conocimiento de las máquinas y centrales térmicas productoras de potencia, así como su entorno industrial y medioambiental</li> </ul> <p>En particular se concretan en:</p> <p>Competencias respecto al conocimiento de los procesos básicos termodinámicos que determinan la actuación de los dispositivos elementales disponibles en la ingeniería (válvulas, turbinas, compresores, intercambiadores de calor) y, por otro lado, entienda los principios y mecanismos elementales relacionados con la transferencia de calor, presentes en cualquier ámbito de la ingeniería (electrónica, eléctrica o termo-mecánica).</p>		

Las competencias fundamentales de este curso son el estudio de la transferencia de calor, y adicionalmente, una introducción a los procesos de transferencia de masa.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

**Ingeniería Térmica/Thermal engineering.**

El programa se divide en 2 partes de fundamentos y una tercera parte de aplicaciones y trabajo del alumno:

PRIMERA PARTE: Termodinámica del Volumen de control: aplicación del Primer y segundo principio de la termodinámica a turbinas, compresores, bombas, válvulas e intercambiadores de calor. Definición de rendimiento.

SEGUNDA PARTE: Introducción a la transferencia de calor. Mecanismos de transferencia de calor. Conducción. Ley de Fourier. Convección. Ley de enfriamiento de Newton.

TERCERA PARTE: Aplicaciones

---

This is a basic course of thermodynamics and an introduction to heat transfer.

The program is divided into a thermodynamic section, a heat transfer section and a last section oriented to apply the acquired knowledge and student work.

Section I: First and second laws of thermodynamics. Application to turbines, valves, compressors, pumps and heat exchangers. Thermal efficiency. Power cycles and refrigeration cycles.

Section II: Introduction to heat transfer. Heat transfer principles: Fourier's law, Newton's law of cooling, Stephan-Boltzmann law. One-dimensional, steady-state conduction. Heat transfer from extended surfaces: fins design and performance. Transient conduction.

Section III: Applications and student work.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para cursar esta materia es necesario haber cursado las materias Matemáticas y Física programadas en primer curso.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG16 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

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

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

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

ECRT1 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos	44	100

recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)		
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIÓN</b>		

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Mecánica de Estructuras</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p>		



RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

#### RA DE LA MATERIA

Seguindo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de la rama industrial de esta materia incluyen como competencia:

- Conocimientos y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

La materia también proporciona las competencias siguientes:

#### Mecánica de Estructuras

-Conocimientos y técnicas básicas de la Mecánica de Sólidos que fundamenta la formación de los ingenieros a los que va dirigida.

-Capacidad para realizar el cálculo estático lineal de estructuras isostáticas

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

**Mecánica de Estructuras/Mechanics of structures:**

- Comportamiento de los sólidos reales.
- Concepto de tensión y deformación, relaciones entre tensiones y deformaciones en sólidos elásticos.
- Equilibrio y cálculo de reacciones en estructuras. Leyes de esfuerzos en estructuras isostáticas.
- Estudio general del comportamiento estructural de elementos resistentes, estructuras articuladas y cables.
- Introducción a los métodos experimentales en estructuras, aplicaciones en ingeniería

---

BEHAVIOUR OF REAL BODY EQUILIBRIUM AND CALCULUS OF REACTIONS FOR STRUCTURAL MECHANICS

FORCE LAWS IN ISOSTATIC STRUCTURES

TRUSS STRUCTURES AND CABLE STRUCTURES

CONCEPT OF UNIAXIAL STRESS AND UNIAXIAL STRAIN

RELATIONSHIP BETWEEN STRESS AND STRAIN IN ELASTIC SOLIDS

PRINCIPLES OF STRENGTH OF MATERIALS. GENERAL STUDY OF STRUCTURAL BEHAVIOUR OF SECTION STRENGTH

INTRODUCTION TO EXPERIMENTAL METHODS FOR STRUCTURAL MECHANICS ENGINEERING APPLICATIONS

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para cursar esta materia es necesario haber cursado las materias Matemáticas y Física programadas en primer curso.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.

CG19 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
NIVEL 2: INGENIERÍA ELECTRÓNICA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de Ingeniería Electrónica		
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	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p> <p>Seguindo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de la rama industrial de esta materia incluyen como competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.</li> </ul> <p>La asignatura obligatoria de tecnología específica incluye como competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica</li> </ul> <p>En particular se concretan en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el propósito y el funcionamiento de los sistemas electrónicos</li> <li>• Manejar equipos de instrumentación electrónica básica y realizar medidas con ellos</li> <li>• Conocer y utilizar los principales componentes electrónicos</li> <li>• Comprender el modelo de referencia de un sistema de instrumentación</li> <li>• Conocer y utilizar los distintos tipos de sensores de magnitudes físicas</li> <li>• Conocer la estructura de los sistemas de instrumentación industriales y sus principales componentes</li> </ul>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p><b>Fundamentos de Ingeniería Electrónica/Electronics engineering fundamentals:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción. Señales electrónicas. Sistemas electrónicos. Aplicaciones de la Electrónica</li> <li>• Subsistemas de adquisición y conversión de datos. Sensores y transductores.</li> <li>• Subsistemas analógicos. Amplificadores</li> <li>• Subsistemas digitales</li> <li>• Subsistemas de alimentación y conversión de energía</li> <li>• Instrumentación electrónica básica. Técnicas de medida</li> <li>• Componentes electrónicos. Amplificadores Operacionales. Diodos. Transistores. Circuitos Integrados</li> </ul> <p>---</p> <p>Introduction to Electronics Engineering Fundamentals</p> <p>Digital Electronics</p> <p>Passive electronic components</p> <p>Filters and electronic instrumentation</p> <p>Active electronic components</p> <p>Analog Subsystems</p> <p>Real electronic systems</p>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<p>Para cursar esta materia es necesario cursar las materias de Matemáticas, Física y Programación programadas en primer curso</p>	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.		
CG22 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
ECRT7 - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.		
ECRT11 - Conocer y utilizar los principales componentes electrónicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		

CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Fundamentos de Ingeniería Eléctrica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		

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	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p> <p>Siguiendo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de la rama industrial de esta materia incluyen como competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas</li> </ul> <p>En particular se concretan en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender conceptos fundamentales relacionados con el funcionamiento de los componentes eléctricos de los circuitos.</li> <li>• Aplicar las técnicas de análisis a la resolución y diseño de los circuitos eléctricos en corriente alterna y continua, con componentes ideales y parámetros concentrados.</li> <li>• Comprender las relaciones entre tensiones corrientes, impedancias y potencias en un sistema trifásico equilibrado y calcular sus valores.</li> <li>• Realizar medidas experimentales sobre circuitos eléctricos reales mediante la adecuada selección y manejo de instrumentos de medida.</li> <li>• Comprender las relaciones entre las diferentes variables que intervienen en el funcionamiento de los sistemas eléctricos.</li> <li>• Conocer los aspectos básicos de las máquinas eléctricas</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Introducción a la Ingeniería Eléctrica/Electrical power engineering fundamentals.</b></p> <p>Elementos ideales y reales: resistencia, inductancia, condensador, fuentes de tensión y de intensidad.</p> <p>Leyes de Kirchhoff.</p>		

Asociación de elementos. Divisor de tensión y de corriente

Análisis por mallas y nudos

Superposición. Teoremas de Thévenin y Norton

Cálculo simbólico mediante magnitudes fasoriales

Análisis de circuitos de corriente alterna

Sistemas trifásicos equilibrados

Conceptos fundamentales de máquinas eléctricas

---

Introduction to the Electric Power Engineering

Ideal- and real elements of circuits: resistance, inductance, capacitance, coupled inductances, voltage- and current sources.

Kirchhoff laws.

Grouping of elements. Voltage and current divider.

Mesh and nodal analysis of linear circuits

Superposition principle. Thevenin's and Norton's theorems.

Symbolic computation by means of complex phasors.

Analysis of a.c. circuits

Balanced three-phase circuits

Fundamentals of electric power systems

Introduction to transient circuits.

Basic concepts of electrical machines.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para cursar esta materia es necesario haber cursado las materias Matemáticas y Física programadas en primer curso.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.

CG21 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

ECRT10 - Conocer los aspectos básicos de las máquinas eléctricas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

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



CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en	40.0	100.0

un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.		
<b>NIVEL 2: INGENIERÍA DE ORGANIZACIÓN</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Oficina Técnica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
	3	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Organización Industrial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3	Cuatrimestral

DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	3	
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	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.</p> <p>RA DE LA MATERIA:</p> <p>Seguendo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de formación básica de esta materia proporciona las competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional, jurídico y medioambiental de la empresa. Organización y gestión de empresas. Papel de la ingeniería y del ingeniero en la gestión empresarial.</li> <li>• Conocimientos aplicados de organización de empresas.</li> <li>• Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.</li> </ul> <p>En la segunda de las competencias enunciadas, las asignaturas obligatorias comunes a la rama industrial intensifican en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos aplicados de organización de empresas industriales. Conocimientos aplicados de técnicas y herramientas cualitativas y cuantitativas aplicables a la organización de empresas industriales.</li> </ul> <p>Además, esta materia completa la siguiente competencia transversal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales (competencia iniciada en la materia 22: Habilidades).</li> </ul> <p>También se dota al alumno de las siguientes competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para la dirección y organización de proyectos de ingeniería.</li> </ul>		

- Conocimientos sobre el entorno social, económico y medioambiental de la empresa. Gestión de Recursos Humanos. Planificación, programación y control de proyectos.
- Conocimientos y capacidades adecuados para organizar y dirigir empresas.
- Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logísticos y sistemas de gestión de calidad.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

**Oficina Técnica/Technical office:**

- Concepto de proyecto.
- Metodología de gestión de proyectos.
- Fases de un proyecto.
- Planificación, programación y control de proyectos.
- Evaluación de proyectos.
- Gestión de suministros en proyectos.
- Tipos de organización de proyectos.
- Organización documental clásica de proyectos.
- Estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

---

- Project concept
- Project management methodology
- Project phases
- Project planning and control
- Project evaluation
- Project supply management
- Project organization types
- Classic documentary project organization
- Organizational structure and functions of a project office
- Legislation. Environmental Aspects

---

**Organización Industrial/Industrial organization:**

- Organización de empresas industriales.
- Diseño de sistemas productivos y logísticos: aprovisionamiento, producción y distribución.
- Rediseño de productos y procesos.
- Técnicas y herramientas cualitativas y cuantitativas aplicables a la organización de empresas industriales.
- Previsión de la demanda y Gestión de inventarios.
- Sistemas de planificación y control de la producción y la logística

---

- Operations management in the supply chain
- Product and process design
- Demand forecasting
- Stock management in supply chain
- Material requirements planning
- Lean manufacturing

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para cursar esta materia es necesario cursar las materias de Estadística y Programación de primer curso.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG2 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.		
CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.		
CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.		
CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.		
CG7 - Conocimiento y capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, y para aplicar las tecnologías medioambientales y de sostenibilidad.		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
ECRT12 - Conocimientos y capacidades adecuados para organizar y dirigir empresas.		
ECRT13 - Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logísticos y sistemas de gestión de calidad.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del	4	100

curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Automatización Industrial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No

ITALIANO	OTRAS
No	No
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p> <p>Automatización Industrial</p> <p>Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.</p>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p>Automatización Industrial/Industrial automation.</p> <p>Fundamentos de automatización industrial. Automatización de sistemas de eventos discretos. Autómatas programables. Sensores y actuadores. Interfases y buses de campo.</p> <p>---</p> <p>Discrete events system modelling</p> <p>Introduction to automation technologies</p> <p>PLCs programming languages</p> <p>Actuators</p> <p>Sensors</p> <p>Introduction to field buses</p>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.	
CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.	
CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.	
CG10 - Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.	
CG23 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.	
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	
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>	
No existen datos	
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>	
ECRT9 - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.	
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje	40.0	60.0



de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.		
<b>5.5 NIVEL 1: MÓDULO IV: TECNOLOGÍA ESPECÍFICA</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Tecnología eléctrica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

**RA DEL TÍTULO**

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

**RA DE LA MATERIA**

Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica (BOE)

- Dimensionar una línea eléctrica aérea o subterránea y elegir la aparamenta de maniobra, interrupción y protecciones más adecuadas en cada caso, de acuerdo con las Normas y Reglamentos eléctricos en vigor.
- Comprender las relaciones entre las diferentes variables que intervienen en el funcionamiento de los sistemas eléctricos y la cobertura de la demanda de energía eléctrica.
- Elegir los materiales aislantes más adecuados para una determinada aplicación y realizar la coordinación del nivel de aislamiento de los diferentes equipos y dispositivos implicados en el proyecto de una instalación determinada.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

**Asignatura ¿Tecnología Eléctrica¿/Electrical technology:**

Elementos de los sistemas eléctricos. Líneas de transporte y distribución. Capacidad de transporte de una línea o cable. Cortocircuitos equilibrados. Apararamenta. Configuración de subestaciones. Protecciones

---

The electricity system, with a characterization of its main components

Overhead transmission lines

Analysis of short circuits

Planning of electric systems with insulated conductors

Switchgears: switching and measurements

Protections in the electric system

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Para cursar esta materia es necesario haber cursado totalmente la materia Fundamentos de Ingeniería Eléctrica.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en	40.0	100.0

un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.		
<b>NIVEL 2: MECÁNICA DE SÓLIDOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Elasticidad y Resistencia de Materiales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
RA DEL TÍTULO		

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA DE LA MATERIA

#### Elasticidad y Resistencia de Materiales

- Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
- Capacidad de formular y resolver problemas de sólidos elásticos.
- Base teórica y práctica para realizar el cálculo estructural de esfuerzos y movimientos de elementos resistentes sometidos a distintos tipos de sollicitaciones.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Elasticidad y Resistencia de Materiales/Elasticity and strength of materials:

- Tensores de tensión y deformación.
- Ecuaciones constitutivas de materiales de uso estructural.
- Planteamiento general del problema elástico.
- Problemas elásticos bidimensionales.
- Principios generales y Teoremas energéticos.
- Criterios de plastificación.
- Conceptos generales del modelo de pieza prismática.
- Cálculo de esfuerzos y movimientos en piezas prismáticas.
- Estudio de elementos estructurales simples.

---

INTRODUCTION TO SOLID MECHANICS

ELASTICITY

TWO DIMENSIONAL THEORY OF ELASTICITY

STRESSES IN BEAMS

DEFLECTIONS OF BEAMS

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para cursar esta materia es necesario haber cursado las materias Matemáticas y Física programadas en primer curso.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.		
CG19 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
ECRT2 - Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>

EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Instrumentación electrónica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
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

#### RA DEL TÍTULO

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

#### RA DE LA MATERIA

Seguendo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de la rama industrial de esta materia incluyen como competencia:

- Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

La asignatura obligatoria de tecnología específica incluye como competencia:

- Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica

En particular se concretan en:

- Conocer el propósito y el funcionamiento de los sistemas electrónicos
- Manejar equipos de instrumentación electrónica básica y realizar medidas con ellos
- Conocer y utilizar los principales componentes electrónicos
- Comprender el modelo de referencia de un sistema de instrumentación
- Conocer y utilizar los distintos tipos de sensores de magnitudes físicas
- Conocer la estructura de los sistemas de instrumentación industriales y sus principales componentes

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Instrumentación Electrónica/electronic instrumentation:

- Introducción a la instrumentación electrónica
- Sensores y transductores. Características eléctricas y electrónicas de los sensores.
- Acondicionamiento de señal
- Sistemas de conversión de datos
- Modulación y demodulación. Ruido e interferencia
- Sistemas de instrumentación.

---

Introduction to Electronic Instrumentation

Analog signal processing

Sensor and conditioning circuits

A/D and D/A conversion

Digital signal processing (DSP)

Introduction to the design



Remote sensing		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Para cursar esta materia es necesario cursar las materias de Matemáticas, Física y Programación programadas en primer curso.		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
ECRT7 - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del	4	100

curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: INGENIERÍA TÉRMICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Transferencia de Calor</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>

Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
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
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Aplicaciones de Ingeniería Térmica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
3		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p>		

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

#### RA DE LA MATERIA

Seguindo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de la rama industrial de esta materia incluyen como competencia:

- Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

La asignatura obligatoria de tecnología específica incluye como competencia:

- Conocimientos aplicados de ingeniería térmica
- Conocimiento de las máquinas y centrales térmicas productoras de potencia, así como su entorno industrial y medioambiental

En particular se concretan en:

Competencias respecto al conocimiento de los procesos básicos termodinámicos que determinan la actuación de los dispositivos elementales disponibles en la ingeniería (válvulas, turbinas, compresores, intercambiadores de calor) y, por otro lado, entienda los principios y mecanismos elementales relacionados con la transferencia de calor, presentes en cualquier ámbito de la ingeniería (electrónica, eléctrica o termo-mecánica).

Las competencias fundamentales de este curso son el estudio de la transferencia de calor, y adicionalmente, una introducción a los procesos de transferencia de masa.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Transferencia de Calor/Heat transfer

Ecuación de la Difusión de Calor: Conducción en régimen estacionario. Conducción de calor en régimen no estacionario: método de la capacidad térmica global (CTG).

Transferencia de calor por convección. Tipos de convección: forzada, natural y con cambio de fase. Transferencia de masa en mezclas no reactivas: conservación de especies, difusión y convección de masa. Mezclas aire-agua. Diseño y cálculo de intercambiadores de calor: métodos de la diferencia logarítmica media de temperaturas y NTU. Aplicación al cálculo de diferentes tipos de intercambiadores industriales. Transferencia de calor por radiación: radiación entre superficies en medios no participativos.

---

Introduction to convection heat transfer

External flow

Internal flow

Free convection

Boiling and condensation

Heat exchangers

Psychrometry

Radiation

#### APLICACIONES DE INGENIERÍA TÉRMICA/APPLICATIONS IN THERMAL ENGINEERING

BLOQUE 1: Ciclos de refrigeración:

- Compresión en cascada.
- Doble compresión.

BLOQUE 2: Ciclos de gas:

- Regeneración.
- Post-combustión.
- Enfriamiento.

BLOQUE 3: Ciclos de vapor:

- Regeneración.

- Recalentamiento.

BLOQUE 4: Ciclos combinados:

- HRSG.
- Varios niveles de presión.

BLOCK 1: Refrigeration cycles:

- Cascade cycles.
- Multistage compression.

BLOCK 2: Gas cycles:

- Reeneration.
- Post-combustion.
- Intercooling.

BLOCK 3: Vapor cycles:

- Regeneration.
- Reheating.

BLOCK 4: Combined cycles:

- HRSG.
- Several pressure levels.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para cursar esta materia es necesario haber cursado las materias Matemáticas y Física programadas en primer curso.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG16 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

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

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

ECRT1 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte	44	100

del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)		
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: MATERIALES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
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	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Tecnología de materiales		
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	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p>		

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

#### RA DE LA MATERIA

**Tecnología de Materiales.** Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales. Capacidad para elegir un proceso de conformado para un material, vinculado a una forma, tamaño, propiedades y aplicación. Conocimiento de las alternativas existentes para unir materiales por medios no mecánicos y capacidad para comprender los procesos químicos y/o metalúrgicos que están involucrados. Conocimiento de los posibles tipos de fallo durante el comportamiento en servicio de los materiales y capacidad de determinar la causa de dicho fallo. Conocimiento de los métodos de inspección y ensayos destructivos y no destructivos.

Capacidades generales o destrezas, durante el curso se trabajarán:

- La capacidad de resolver problemas complejos.
- La capacidad para buscar, entender y discriminar cual es la información relevante para una decisión determinada.
- La capacidad para aplicar conocimientos multidisciplinares a la resolución de un determinado problema.
- La capacidad para trabajar en equipo y repartir la carga de trabajo para afrontar problemas complejos.

En cuanto a las actitudes que adquirirá el alumno tras el curso se encuentra: una actitud de colaboración que le permita obtener de otros agentes la información, destrezas y conocimientos necesarios para la consecución de la elaboración de componentes con aplicaciones específicas.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### **Tecnología de Materiales/Materials technology.**

Métodos de conformado de materiales. Influencia del método de conformado en la microestructura y propiedades. Unión por soldadura y adhesivos. Metalurgia de la soldadura. Comportamiento en servicio de materiales: corrosión, desgaste, fluencia, fatiga, fractura. Defectología. Inspección y ensayos.

---

Ferrous alloys

Non-ferrous alloys

Casting Basis

Casting Techniques

Deformation Basis

Deformation Techniques

Powder Technology

Forming Ceramic and Glass

Forming Polymers

Forming MCMP

Fracture

Fatigue

Creep

Friction and wear

Corrosion behavior

Joining techniques

Surface Treatments

Non-destructive testing



<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.		
CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CG10 - Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
ECRT3 - Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del	4	100

curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: DISEÑO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Diseño y Simulación de Sistemas Productivos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>

Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.</li> <li>• Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.</li> <li>• Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de producción. Control de calidad.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Diseño y Simulación de Sistemas Productivos/Production and logistics system design and simulation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al diseño de productos y procesos</li> <li>• Modelado de procesos de producción</li> <li>• Modelado de procesos logísticos</li> <li>• Análisis cuantitativo, optimización y simulación de sistemas de producción</li> <li>• Diseño de plantas industriales</li> <li>• Organización de la producción</li> <li>• Diseño de productos, ingeniería concurrente y ciclo de vida del producto.</li> <li>• Gestión y control de la calidad</li> <li>• Simulación y optimización de sistemas productivos.</li> </ul> <p>---</p>		

- Linear programming models for productive and logistic system optimization.
- Models for the design and redesign of products and processes.
- Integer linear programming models: models for the location and design of industrial plants, resources planning, production programming...
- Quantitative analysis and optimization. Solving techniques for linear models.
- Results analysis and economic interpretation.
- Simulation of production systems. Introduction.
- Simulation model structuring.
- Quantitative analysis in simulation. Simulation result analysis and economic interpretation.
- Use of simulation for improvement and quality control for productive systems.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para cursar esta materia es necesario cursar las materias de de primer y segundo curso.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

ECRT6 - Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.

ECRT8 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías	4	100

colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: INGENIERÍA MECÁNICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>

No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Tecnología de Máquinas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p> <p><b>Tecnología de Fabricación y Tecnología de Máquinas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.</li> <li>• Adquirir las bases teóricas relativas a los procesos, sistemas, herramientas y útiles más comúnmente empleados para la fabricación de piezas.</li> <li>• Establecer las máquinas, herramientas, útiles y parámetros tecnológicos óptimos para un determinado proceso de fabricación.</li> <li>• Conocer la necesidad de establecer controles y verificaciones para asegurar la calidad y la seguridad de los productos.</li> <li>• Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.</li> <li>• Adquirir una visión de conjunto de los métodos de trabajo empleados en el diseño mecánico.</li> </ul>		

- Formar criterios sobre selección de materiales, aplicación de teorías de fallo, elección del factor de seguridad y, en general, de los factores que influyen en el diseño y dimensionamiento de los elementos y capacitar para la toma de decisiones.
- Conocer el concepto de fenómeno tribológico y sus soluciones industriales.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Tecnología de Fabricación y Tecnología de Máquinas/Machine technology

- Introducción a las Tecnologías de Fabricación. Procesos y sistemas.
- Fabricación por fundición.
- Fabricación por arranque de viruta.
- Fabricación por deformación.
- Otros procesos de fabricación.
- Sistemas y procesos de fabricación automatizada.
- Metrología y control de calidad. Seguridad industrial.
- Fundamentos de diseño de máquinas.
- Diseño por resistencia estática
- Diseño por resistencia a la fatiga. Fatiga superficial.
- Tribología y lubricación
- Cálculo de sistemas y componentes mecánicos.

Fundamentos de diseño de máquinas.

Diseño por resistencia estática. Teorías de fallo para un material.

Diseño por resistencia a la fatiga.

Engranajes

Tribología y lubricación

Cálculo de correas.

Frenos y embragues

Rodamientos

---

Introduction of machine design.

Design for static strength. Failure theories.

Design by fatigue.

Gears

Tribology and Lubrication.

Belts transmission calculation

Brakes and clutches

Roller bearings

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para cursar esta materia es necesario cursar las materias de Matemáticas, Física y Expresión Gráfica en la Ingeniería programadas en primer curso.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG24 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

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

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

ECRT4 - Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

ECRT5 - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor

TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

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



EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Sistemas de producción y tecnologías de fabricación</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
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><b>RA DEL TÍTULO</b></p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p><b>RA DE LA MATERIA</b></p> <p>Siguiendo la Orden Ministerial CIN/351/2009, la asignatura obligatoria de la rama industrial de esta materia incluyen como competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.</li> </ul> <p>En particular se concretan en:</p> <p>Conocer los fundamentos de los sistemas de producción y fabricación y las bases teóricas de los procesos de fabricación.</p> <p>Adquirir la capacidad para ampliar estos conocimientos y aplicarlos al desarrollo de proyectos industriales que tengan por objeto la producción y fabricación de componentes y equipos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Sistemas de Producción y Tecnologías de Fabricación/Production systems and manufacturing technologies:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fundamentos de los sistemas de producción y fabricación</li> <li>2. Procesos de fabricación.</li> <li>3. Sistemas de producción y fabricación automatizada</li> </ol> <p>---</p> <p>manufacturing time and costs</p> <p>Measurement systems and quality control of production processes</p> <p>Design for manufacturing</p> <p>environmental aspects in production processes</p> <p>definition of manufacturing processes</p> <p>Automated production systems</p> <p>Introduction to Manufacturing Technology. Processes and systems</p> <p>Manufacturing foundry</p> <p>Manufacture by chip removal</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.		
CG24 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.		

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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	3	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	2	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
NIVEL 2: INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
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
3		
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	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ingeniería de Control I		
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	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Diseño y análisis de procesos automatizados		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
3		
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		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p> <p><b>Ingeniería de Control</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Ingeniería de Control</b> //Control engineering I</p>		

Transformadas de señales de tiempo continuo. Función de transferencia. Análisis temporal y frecuencial de sistemas lineales. Introducción a los sistemas de control. Análisis temporal y frecuencial de sistemas lineales realimentados. Reguladores PID.

#### Diseño y Análisis de procesos automatizados

- Gestión de materiales.
  - Elementos de transporte.
  - Sistemas de gestión de materiales informatizados.
  - Sistemas de identificación.
  - Gestión de almacenes.
  - Trazabilidad.
- Gestión de la información en los procesos de producción automatizados.
  - Arquitectura de sistemas CIM.
  - Comunicaciones industriales. (Algo de buses de campo ya dan en AI-I, habría que ir más allá)
- Sistemas SCADA.
  - Introducción a los sistemas SCADA
    - Trabajo práctico son sistemas SCADA
- Herramientas de análisis y simulación de procesos de producción
  - Introducción a herramientas software de simulación de procesos
    - Trabajo práctico con FlexSim (por ejemplo)
- Gestión de calidad
  - Conceptos fundamentales de calidad
  - Calidad en producto y proceso.
- Trabajo Final: Procesos productivos
  - Trabajo de búsqueda y descripción de un sistema de producción. La asignatura se da en 4º así que ya están preparados para una buena descripción de maquinaria, sensores, sistemas de comunicación, sistemas de calidad, identificación, etc.

---

Transformations of Laplace and Fourier

Modelling of systems

Temporary analysis of systems

Introduction to control systems

Frequential analysis of systems

---

Diseño y Análisis de procesos automatizados/Design and analysis of automated processes

- Gestión de materiales.
  - Elementos de transporte.
  - Sistemas de gestión de materiales informatizados.
  - Sistemas de identificación.
  - Gestión de almacenes.
  - Trazabilidad.
- Gestión de la información en los procesos de producción automatizados.
  - Arquitectura de sistemas CIM.
  - Comunicaciones industriales. (Algo de buses de campo ya dan en AI-I, habría que ir más allá)
- Sistemas SCADA.
  - Introducción a los sistemas SCADA
    - Trabajo práctico son sistemas SCADA
- Herramientas de análisis y simulación de procesos de producción
  - Introducción a herramientas software de simulación de procesos
    - Trabajo práctico con FlexSim (por ejemplo)
- Gestión de calidad
  - Conceptos fundamentales de calidad
  - Calidad en producto y proceso.
- Trabajo Final: Procesos productivos
  - Trabajo de búsqueda y descripción de un sistema de producción. La asignatura se da en 4º así que ya están preparados para una buena descripción de maquinaria, sensores, sistemas de comunicación, sistemas de calidad, identificación, etc.

---

- Materials management.
  - Transportation elements.
  - Computerized material management systems.
  - Identification systems.
  - Warehouse management.
  - Traceability
- Information management in automated production processes.
  - CIM system architecture.
  - Industrial communications. (Some field buses already give in AI-I, we should go further)
- SCADA systems.
  - Introduction to SCADA systems
    - Practical work are SCADA systems
- Tools for analysis and simulation of production processes
  - Introduction to process simulation software tools
    - Practical work with FlexSim (for example)
- Quality management
  - Fundamental concepts of quality
  - Quality in product and process.
- Final Work: Productive processes
  - Job search and description of a production system. The subject is given in 4º so they are already prepared for a good description of machinery, sensors, communication systems, quality systems, identification, ....

<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.		
CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.		
CG10 - Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.		
CG23 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
ECRT6 - Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.		
ECRT9 - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	66	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	9	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	6	100

TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	147	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	6	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	40.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	60.0	100.0
<b>5.5 NIVEL 1: MÓDULO V: OPTATIVIDAD</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: MECANICA DE FLUIDOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		18
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>



No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Instalaciones y máquinas hidráulicas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Mecánica de Fluidos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Mecánica de Fluidos Computacional		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.</p>		

## RA DE LA MATERIA

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno competencias adicionales en el siguiente marco:

Profundizar en la descripción y el cálculo analítico y numérico de procesos fluidodinámicos de interés industrial. Tras un breve estudio de los aspectos puramente cinemáticos del flujo se formulan las leyes de conservación de la Mecánica de Fluidos en forma diferencial (ecuaciones de Navier-Stokes), que se aplican posteriormente a diversos problemas de interés en la ingeniería: flujos dominados por la viscosidad (flujo unidireccional, flujo casi-unidireccional, lubricación fluidodinámica, etc.), flujos con viscosidad despreciable (flujos ideales), y finalmente flujo en la capa límite (viscosa y térmica).

Competencias sobre la aplicación de la Mecánica de Fluidos para afrontar problemas de carácter marcadamente industrial, fundamentalmente el transporte y la distribución de fluidos.

Comprender y formular modelos matemáticos de procesos fluidodinámicos de interés industrial. Estos modelos se componen principalmente de sistemas de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales cuya resolución analítica es inviable. El objetivo principal de esta asignatura es abordar la resolución numérica de estas ecuaciones en dominios y situaciones típicas de problemas de interés industrial

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Optatividad en esta materia:

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno contenidos adicionales en el siguiente marco:

- Conceptos de cinemática: Trayectorias, sendas, líneas/superficies/volúmenes de corriente. Movimiento en el entorno de un punto
- Ecuaciones de Navier Stokes
- Aplicaciones: flujos dominados por la viscosidad (flujo unidireccional, lubricación), flujos con viscosidad despreciable (flujos ideales, ecuación de Bernoulli), flujo en la capa límite.
- Pérdida de carga en conductos. Diagrama de Moody.
- Pérdida de carga en elementos singulares: válvulas, codos, curvas, expansiones, estrechamientos, etc.
- Análisis de redes ramificadas.
- Análisis de redes cerradas. Algoritmos de resolución de redes y su implementación en MATLAB.
- Cavitación y golpe de ariete.
- Redes de distribución de gases. Pérdida de carga en gases. Pérdida de carga con adición de calor. Aplicación al transporte de gas natural.
- Bombas y turbinas. Ecuación de Euler de la turbomáquina. Rendimientos. Curvas características y puntos de trabajo.
- Medición de caudal. Caudalímetros volumétricos y másicos. Tipología, diseño y selección
- Ecuaciones generales de la Mecánica de Fluidos: formas particulares y sus propiedades. Flujos turbulentos: fenomenología y modelos de turbulencia.
- Técnicas de discretización. Generación de mallas computacionales. Diferencias finitas para ecuaciones modelo (elípticas, parabólicas e hiperbólicas). Esquemas para las ecuaciones de Navier-Stokes: diferencias finitas y volúmenes finitos.
- Aplicaciones: programación de un código propio para la resolución de un problema simple y uso de un código comercial de propósito general para la implementación de un problema de interés industrial.

---

#### Instalaciones y máquinas hidráulicas/Fluid installations and hydraulic machinery

Steady flow of liquids in ducts

Steady flow of liquids in pipe networks

Unsteady phenomena in pipe flow

Introduction to turbomachinery

---

#### Mecánica de Fluidos/Fluid Mechanics

Introduction. Summary of conservation equations in integral form. Complementary concepts in kinematics. Conservation equations in differential form.

Unidirectional flow of liquids.  
 Quasi-unidirectional viscosity-dominated flows of liquids.  
 Hydrodynamic lubrication theory. The Reynolds equation.  
 Introduction to ideal flow theory.  
 Boundary layer theory.

---

**Mecánica de Fluidos Computacional/Computational Fluid Dynamics**

- Introduction to CFD.
- The basic equations of fluid mechanics.
- Levels of approximation.
- Mathematical nature of the equations and their boundary conditions.
- Discretization techniques.
- Numerical mesh generation.
- Finite difference method for model equations.
- Finite difference and finite volume method for the Navier-Stokes equations.
- Turbulence modeling.
- Applications: programming a finite differences code to solve a simple problem, and using a commercial code (ANSYS FLUENT) to solve a real-life industrial problem.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Para cursar esta materia es necesario haber cursado las materias Matemáticas y Física programadas en primer curso.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	132	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	18	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	12	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	294	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	12	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de	0.0	60.0

valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.		
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: INGENIERIA ELECTRONICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	36	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
18	12	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Electrónica industrial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>

No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Electrónica digital</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Instrumentación electrónica II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Sistemas electrónicos digitales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Sistemas electrónicos de potencia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
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
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Circuitos integrados y microelectrónica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p>		

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno competencias adicionales en el siguiente marco:

- Adquirir conocimientos básicos de dispositivos electrónicos y optoelectrónicos para las aplicaciones de instrumentación en el entorno industrial
- Comprender la conexión entre los circuitos electrónicos y la teoría de señales y sistemas (sistemas lineales)
- Conocer el funcionamiento de los bloques constructivos analógicos básicos y su empleo para formar sistemas electrónicos complejos
- Conocer, calcular y diseñar circuitos y sistemas electrónicos analógicos básicos
- Conocer las tecnologías digitales, memorias de semiconductor y dispositivos lógicos programables.
- Capacidad para analizar y diseñar sistemas digitales tanto combinacionales como secuenciales.
- Conocimiento de la metodología de diseño y manejo de herramientas para el diseño y depuración de sistemas digitales
- Conocimientos básicos para diseñar sistemas digitales en el nivel de transferencia de registros
- Diseñar a nivel básico hardware y software de un sistema digital basado en microprocesador
- Conocer los fundamentos de la arquitectura de computadores
- Conocer diferentes periféricos e interfaces de entrada/salida básicos: conversión analógica/digital, temporizadores, memoria, puerto paralelo y puerto serie.
- Conocer y utilizar los entornos de desarrollo de aplicaciones con microprocesadores y microcontroladores
- Utilizar microcontroladores sencillos de 8 bits mediante el desarrollo de una placa de prueba y la realización de ejercicios prácticos de programación
- Conocimientos básicos necesarios para diseñar circuitos integrados y su metodología de diseño
- Conocimiento de los procesos de fabricación de los circuitos integrados.
- Conocimiento y utilización de las técnicas de diseño en el nivel físico para circuitos integrados analógicos y digitales.
- Conocimiento y manejo de técnicas de diseño basadas en lenguajes de descripción de hardware así como herramientas de ayuda al diseño por computador (CAD) de circuitos integrados.
- Conocimiento de las técnicas de verificación y test de circuitos integrados
- Conocer y utilizar los componentes electrónicos utilizados en el desarrollo de sistemas electrónicos de potencia.
- Conocer y manejar las topologías que posibilitan las diferentes conversiones de energía: CA/CC, CA/CA, CC/CC y CC/CA.
- Conocer y utilizar diferentes técnicas de modelado, para pequeña y gran señal, que pueden ser aplicadas a los circuitos electrónicos y sistemas de potencia.
- Capacitar al alumno en el modelado de equipos, sistemas, y diseño de lazos de control.
- Identificar los circuitos más característicos y aplicaciones más extendidas relacionadas con la electrónica de potencia.
- Capacitar al alumno en el modelado de equipos, sistemas, y diseño de lazos de control.
- Conocimiento de los convertidores de potencia típicos y de los sistemas de distribución y alimentación de potencia en diferentes aplicaciones: Espaciales, Aero-náuticas, Ferrocarril, Automóviles, Energía Solar, etc.
- Conocimiento de los sistemas electrónicos de acondicionamiento de nuevas fuentes de energía.
- Utilizar y aplicar conocimientos adicionales en electrónica de potencia como son la asociación de dispositivos, protecciones y cálculo de disipadores
- Conocer las aplicaciones actuales y los campos de desarrollo profesional en Electrónica.
- Entender el papel de la la Electrónica en el mundo actual.
- Conocer las tendencias futuras en el campo de la Electrónica

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Optatividad en esta materia:

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno contenidos adicionales en el siguiente marco:

- Equivalente de pequeña señal de un circuito
- Análisis de amplificadores de varias etapas
- Análisis de amplificadores realimentados y osciladores
- Circuitos con amplificadores operacionales
- Filtros activos
- Circuitos de pulsos e interruptores analógicos
- Fuentes de alimentación lineales
- Introducción a los sistemas digitales. Representación de la información en los sistemas digitales
- Álgebra de Boole y puertas lógicas. Minimización de funciones booleanas.
- Circuitos combinacionales básicos y aritméticos.
- Circuitos secuenciales: biestables, máquinas de estados, registros y contadores.
- Memorias
- Tecnología electrónica digital: familias lógicas y dispositivos lógicos programables.
- Metodología y herramientas CAD para ayuda al diseño de circuitos digitales
- Diseño en el nivel de transferencia de registros
- Introducción a la Electrónica de Potencia
- Conceptos Básicos Eléctricos
- Componentes Eléctricos
- Componentes Electrónicos de Potencia
- Conversión CA/CC
- Conversión CA/CA
- Conversión CC/CC
- Conversión CC/CA
- Asociación de dispositivos
- Protecciones
- Cálculo de disipadores
- Introducción. Conceptos básicos.
- Fundamentos de arquitectura de computadores. Repertorio de instrucciones. Unidad de proceso. Unidad de control.
- Microprocesadores. Organización de memoria. Modos de direccionamiento. Repertorio de instrucciones. Sistema de interrupciones. Ensamblador.
- Subsistemas de Entrada/Salida. Estructura, control y direccionamiento
- Entrada/Salida serie y paralelo
- Sistemas empotrados y microcontroladores avanzados
- Introducción. Tipos de convertidores

- Dinámica de los convertidores.
- Fundamentos básicos de control y modulación en convertidores CC/CC e Inversores.
- Modelado de convertidores y sistemas.
- Diseño de Lazos de Control.
- Ejemplos de Convertidores.
- Análisis de Sistemas de alimentación en aplicaciones: Aeroespaciales, Sistemas Embarcados, Vehículos, Sistemas Solares, etc.
- Introducción a los circuitos integrados y la microelectrónica.
- Fabricación de circuitos integrados. Circuitos integrados de aplicación específica. Encapsulado de circuitos integrados.
- Diseño de circuitos integrados digitales. Bloques básicos digitales integrados.
- Diseño de circuitos integrados analógicos. Bloques básicos analógicos integrados.
- Lenguajes de descripción de hardware. Simulación y síntesis de circuitos digitales con VHDL.
- Verificación y test de circuitos. Test paramétrico. Modelado de fallos, simulación de fallos y generación automática de vectores de test. Diseño para testabilidad.

## Electrónica industrial/Industrial Electronics

### Introducción a la Electrónica de Potencia

#### Conceptos básicos

#### Conversión CA-CC: rectificadores

#### Conversión CC-CA: inversores

#### Conversión CC-CC

---

1. Introduction to Power Electronics.
2. Basic Concepts
3. AC/DC converters: rectifiers.
4. DC/AC converter: inverters.
5. DC/DC conversion.

## Electrónica digital/Digital Electronics

---

### Introduction: digital circuits design and implementation

#### Combinational circuits and VHDL description

#### Sequential circuits and VHDL description

#### Simulation and synthesis of VHDL described digital circuits

#### Digital circuit implementation

#### Introduction to digital systems and microprocessors

#### Study of a microcontroller

#### Peripherals

--

## Instrumentación electrónica II/Electronic Instrumentation II

### 1. Cadena de procesado analógico de un sistema de instrumentación:

- 1.1 Descripción de señales de los sistemas de instrumentación.
- 1.2 Repaso de circuitos de acondicionamiento de señal
- 1.3 Ruido e interferencias en sistemas de instrumentación.

### 2. Sistemas de Adquisición de Datos.

- 2.1 Integración de señales analógicas y digitales en sistemas de instrumentación:
- 2.2 Muestreo y técnicas de procesado digital de señales.

3. Instrumentación Virtual: hardware y software. LabVIEW como software de referencia para el desarrollo de un sistema de instrumentación

3.1 Puesta a punto del HW, manejo de recursos del HW

3.2 Implementación de instrumentos virtuales

3.3 Desarrollo de aplicaciones modulares

3.4 Técnicas de diseño, interfaz de usuario y control de entrada/salida.

4. Realización de un proyecto de laboratorio.

---

1. Analogue processing chain of an instrumentation system:

1.1 Description of signals of the instrumentation systems.

1.2 Review of signal conditioning circuits

1.3 Noise and interference in instrumentation systems.

2. Data Acquisition Systems.

2.1 Integration of analog and digital signals in instrumentation systems:

2.2 Sampling and digital signal processing techniques.

3. Virtual Instrumentation: hardware and software. LabVIEW as reference software for the development of an instrumentation system

3.1 Tuning of the HW, management of resources of the HW

3.2 Implementation of virtual instruments

3.3 Development of modular applications

3.4 Design techniques, user interface and input / output control.

4. Laboratory project.

---

#### **Sistemas electrónicos digitales/Digital electronic systems**

Description of the microprocessor to be used in the laboratory

Structure of a real-time embedded application

Example of a sampled control system in real time

Description of the projects to be undertaken

---

#### **Sistemas electrónicos de potencia/Power electronics:**

Fundamentals of power electronics

Dynamics of the converters and systems

Converters modeling

Converter control loop design

Power Factor Corrector (AC-DC).

Inverters

Regulations

Laboratory practices

Solar plant: Grid-connected inverter

---

**Circuitos integrados y microelectrónica/Integrated circuits and microelectronics**

Introduction to integrated circuits and microelectronics

Digital integrated circuits design and validation by using hardware description languages

Manufacturing technologies

Integrated circuits manufacturing. Physical design of integrated circuits

Integration of mixed signal systems.

Verification and test of analog and digital circuits. Design for testability

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Para cursar esta materia es necesario cursar las materias de Matemáticas, Física y Programación programadas en primer curso

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

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

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

No existen datos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar	264	100

el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)		
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	36	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	24	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	588	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	24	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: ESTADÍSTICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		

<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Estadística Industrial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
RA DEL TÍTULO		

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

#### RA DE LA MATERIA

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno competencias adicionales en el siguiente marco:

- Obtener previsiones a partir de series de tiempo. Diseñar experimentos que ayuden a la mejora de la productividad y calidad.
- Estudiar la evolución de variables en el tiempo y ser capaz de prever sus valores futuros.
- Manejar con soltura las técnicas de previsión ARIMA
- Utilizar el software necesario para realizar estos cálculos
- Poder diseñar experimentos conducentes a la mejora de la productividad y calidad

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Estadística Industrial/Industrial Statistics

- Introducción a las series temporales.
- Series estacionarias.
- Modelos AR, MA, ARMA, ARIMA y ARIMA estacionales
- Ajuste de series y previsión.
- Diseño de experimentos
- Diseños factoriales a dos niveles
- Diseños fraccionales
- Metodología de Taguchi

---

#### 1. Time Series Analysis.

1.1 Introduction. Characteristics of a time series: Trend, homoscedasticity and seasonal cycle.

1.2 Stationary Time Series.

1.3 Transformation on non Stationary Time Series into Stationary Time Series.

1.4 Simple and partial autocorrelation function.

1.5 Models AR (1) AR (2) and AR (p)

1.6 Models MA (1), MA (2) and MA (q)

1.7 ARMA Models

1.8 ARIMA Models

1.9 Estimation and diagnosis.

1.10 Forecasting

1.11 Seasonal ARIMA Models

12.1 Forecasting with seasonal ARIMA models



<p>2. Reliability</p> <p>2.1 Introduction to duration data (ADS)</p> <p>2.1 Functions used: reliability function and failure rate</p> <p>2.3 Types of failure rates.</p> <p>2.4 Parametric models: Weibull</p> <p>2.5 Graphical Methods to determinate the model.</p> <p>2.6 Duration estimation for complete data.</p> <p>2.7 Censored Data. Types of censorship.</p> <p>2.8 Graphical methods for censored data. Kaplan Meier Estimator</p> <p>2.9 Parametric Estimation with censored data.</p> <p>2.10 Accelerated tests (under stress)</p> <p>11.2 Series and parallel systems. Introduction to complex systems.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
La asignatura optativa requiere adicionalmente haber cursado la asignatura de estadística previa		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.		
CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.		
CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.		
CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.		
CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.		
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		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>

CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en	40.0	100.0

un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.		
<b>NIVEL 2: FISICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Electromagnetismo</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		

No existen datos

### 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### RA DEL TÍTULO

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

#### RA DE LA MATERIA

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno competencias adicionales en el siguiente marco:

- Conocimiento y manejo de las leyes del electromagnetismo clásico en su forma diferencial (Ecuaciones de Maxwell).
- Aplicación de las ecuaciones al desarrollo de modelos físicos simples de alta simetría. El efecto de la frecuencia y los medios y las condiciones en la frontera.
- Aplicación de los modelos a la resolución de problemas con elementos discretos: resistivos, capacitivos, inductivos, circuito magnético, capacidad de cálculo de inductancias y capacitancias de pares y coaxiales, etc.
- Prácticas de laboratorio donde se familiarice con las leyes del electromagnetismo en sistemas experimentales sencillos que incluyan condensadores resistores y bobinas.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Electromagnetismo/Electromagnetics

- Ecuaciones de Maxwell del Campo Electromagnético.
- El campo EM en medios dieléctricos y conductores. Introducción a los fundamentos de los circuitos de corriente continua.
- El Campo EM en medios magnéticos. Potencial Vector
- El circuito magnético. Reluctancia y Permeancia.
- La ley de la Inducción EM. Campo y potencial eléctricos inducidos.
- El desplazamiento eléctrico. Introducción a los fundamentos de los circuitos de corriente alterna.
- Energía y Potencia en el campo electromagnético.

---

Maxwell equations of Electromagnetic field in vacuum

The Electrostatic Field in Vacuum

The electric field in presence of materials

Energy and Force in the Electric Field

Magnetostatics in vacuum and non-magnetic media

The Magnetic Field in Magnetic Media

Electromagnetic Induction

The Ampere-Maxwell law and Maxwell's Equations

Electromagnetic Waves

Introduction to Wave Optics

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Tener superadas las asignaturas de Formación Básica correspondientes a la materia de Física.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.		
CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.		
CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.		
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		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos	4	100

se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: INGENIERIA DE ORGANIZACIÓN</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	42	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
18	18	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>

No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Modelos y métodos cuantitativos de organización I</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Gestión empresarial I</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Gestión de la cadena de suministros I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Análisis de decisiones de organización industrial		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
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
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Gestión de la cadena de suministros II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Modelos y métodos cuantitativos de organización II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No

<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>			
No existen datos			
<b>NIVEL 3: Gestión empresarial II</b>			
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>			
<b>CARÁCTER</b>		<b>ECTS ASIGNATURA</b>	
Optativa		6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>			
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	
		6	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	
		<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>			
<b>CASTELLANO</b>		<b>CATALÁN</b>	
Sí		No	
<b>GALLEGO</b>		<b>VALENCIANO</b>	
No		No	
<b>FRANCÉS</b>		<b>ALEMÁN</b>	
No		No	
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>			
No existen datos			
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p>			

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno competencias adicionales en el siguiente marco:

- Comprender el proceso de Ventas-Distribución y aplicar sus métodos y técnicas básicas. Analizar el impacto y las oportunidades derivadas del comercio electrónico y sus implicaciones sobre los potenciales conflictos entre canales. Asumir el papel nuclear del capital humano en la estrategia competitiva y aplicar los métodos y técnicas orientados a su desarrollo y gestión. Comprender las oportunidades e implicaciones del proceso de internacionalización.
- Identificar las diferentes fases de los sistemas productivos y logísticos. Diseño, Funcionamiento, Mantenimiento, Renovación y Sostenibilidad. Identificar la necesidad de los sistemas de planificación y control de producción y conocer sus características. Diferenciar la adecuación de tales sistemas y herramientas a diferentes tipos de empresa. Aplicar del enfoque *¿lean¿* en el diseño y funcionamiento de los sistemas productivos y logísticos de la empresa.
- Conocer los fundamentos y los algoritmos cuantitativos más ampliamente utilizados en organización industrial. Aplicar la técnica cuantitativa más adecuada según la naturaleza del problema tratado. Interpretar los resultados obtenidos y valorar su utilidad en el contexto del problema real estudiado.
- Conocer de forma general las técnicas de apoyo a la toma de decisiones de ingeniería de organización en contexto multicriterio y con múltiples decisores. Identificar las situaciones en que tiene aplicación cada técnica. Calibrar la importancia de las posibles desviaciones del caso real estudiado con respecto a las hipótesis del modelo que se pretende aplicar. Ser capaz de poner en práctica las técnicas estudiadas.
- Capacidad para comprender el papel del proceso de I+D+I en la competitividad empresarial y su relación con la ingeniería, el capital tecnológico y la creación de empresas. Comprender el proceso Económico-Administrativo y sus relaciones. Analizar e interpretar la información contable: Balance y Cuenta de Resultados, y la información relativa a costes. Conocer los sistemas de costes ABC. Comprender la relación entre las decisiones de financiación e inversión y la creación de valor. Aplicar los métodos y técnicas de evaluación de proyectos de inversión.
- Conocimiento de los sistemas productivos y logísticos y su ciclo de vida. Estudiar los problemas de dimensionamiento de los sistemas productivos y logísticos. Enfrentarse con las decisiones de localización y distribución en planta. Caracterizar los diferentes tipos de sistemas productivos. *¿Job-shop¿*. *¿Línea¿*. *¿Continuo¿*.
- Plantear problemas de Ingeniería de Organización que se basan en el estudio y simulación de alternativas. Identificar los problemas clásicos no polinómicos que requieren el uso de aproximaciones heurísticas para su resolución. Conocer los fundamentos y dinámica de los algoritmos de búsqueda heurística y de los algoritmos inspirados en la naturaleza.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Optatividad en esta materia:

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno contenidos adicionales en el siguiente marco:

- Principales procesos de negocio en la empresa.
- Marketing estratégico y operativo.
- Diseño y gestión de la estructura de ventas.
- Canales de distribución. Administración de pedidos.
- Comercio Electrónico.
- Desarrollo del capital humano.
- Motivación y liderazgo.
- Administración de Recursos Humanos.
- Internacionalización.
- Los sistemas productivos y logísticos y su ciclo de vida.
- Sistema de planificación y control de las operaciones en la empresa.
- Planificación de necesidades de materiales y capacidad. Programación de operaciones.
- Enfoques *¿push¿*, *¿pull¿* y mixtos.
- Diseño y gestión integrada de materiales equipos, personas e información.
- Enfoque *¿lean¿*.
- Modelos cuantitativos para la toma de decisiones en ingeniería de organización.
- Programación lineal. Formalización de modelos tipo (planificación de la producción, gestión de la cadena de suministros, asignación presupuestaria¿). Algoritmos de resolución.
- Localización, asignación, transporte.
- Programación lineal entera y no lineal.
- Optimización de redes.
- Programación dinámica.
- Técnicas de apoyo a la toma de decisiones en ingeniería de organización.
- Concepto de utilidad. Árboles de decisión.
- Toma de decisiones en contextos multicriterio: criterios técnicos, económicos y sociales. Alternativas de cuantificación de los criterios.
- Métodos multicriterio discretos y continuos. Aplicación a entornos industriales, problemas con una dimensión medioambiental.
- Toma de decisiones en entornos competitivos.
- Análisis de casos.
- La empresa como sistema.
- Procesos de negocio.
- Investigación, desarrollo e innovación.
- Capital tecnológico y competitividad.
- Creación de empresas e iniciativa emprendedora (*¿Entrepreneurship¿*).
- Introducción a la gestión de ventas y distribución y a la gestión de recursos humanos.
- Proceso Económico-Administrativo.
- Análisis e interpretación de la información contable. Principales estados contables: Balance, cuenta de resultados.
- Contabilidad de costes. Costes basados en actividad (ABC).
- Financiación e inversión. Evaluación de proyectos de inversión.
- Los sistemas productivos y logísticos y su ciclo de vida.
- Problemas de dimensionamiento de los sistemas productivos y logísticos.
- Decisiones de localización.
- Decisiones de distribución en planta.
- Tipos de sistemas productivos. *¿Job-shop¿*. *¿Línea¿*. *¿Continuo¿*.
- Estudio de casos.
- Modelado de problemas complejos de ingeniería de organización.
- Análisis de sistemas productivos y logísticos mediante técnicas de simulación discreta.
- Teoría de colas.
- Introducción a los problemas no polinómicos (NP). Repaso a los problemas NP clásicos: el viajante de comercio, el problema de la mochila, programación de tareas con recursos limitados.
- Estudio de los algoritmos de búsqueda heurística.

- Estudio de los algoritmos inspirados en la naturaleza.

---

### **Modelos y métodos cuantitativos de organización /Quantitative models and methods in management I**

The Enterprise as a sociotechnical system

Modeling with lineal optimization with constraints models: Exercices

Solve and analysis of results of models

Hipotesis in leinear programming

Another methods in modeling: Networks optimization and heuristics

Another methods in modeling: Dynamic programming

---

### **Gestión empresarial /Engineering Management I**

Manufacturing Planning an Control systems (MPC)

Aggregate Production Planning

Dependent Demand Inventory Systems

Material Requirements Planning (MRP)

Capacity Management

Master Production Schedule (MPS)

Shop Floor Control

Theory of Constraints (TOC)

Push, Pull and CONWIP Systems

---

### **Gestión de la cadena de suministros /Supply chain management I**

Introduction to supply chain management . From artisans to lean enterprise

Production and assembly lines

Cellular manufacturing. Batch versus "one piece flow"

Linking process. Push pull mixes

Business process desing, improvement and redesign in the supply chain

Varaibility management

Processes between enterprises. From puurchasing to supply management

--

### **Análisis de decisiones de organización industrial/Decisions analysis in industrial engineering**

1. Introduction to decision analysis. Quantitative models for decision-making in industrial engineering.
2. Decision tree analysis. Expected Monetary Value.
3. Search and use of additional information.
4. Certainty Monetary Equivalent. Utility functions.
5. Application of utility functions to decision tree analysis.
6. Introduction to analytical utility functions.
7. Attitudes towards risk. Types of analytical utility functions.

8. Constant proportionality risk aversion analytical utility functions.
9. Game theory. Introduction.
10. Two-person zero-sum games.
11. Two-person non-zero-sum games.
12. Introduction to multicriteria decision making.
13. Goal Programming. Problem formulation and resolution.
14. Environmental applications of MCDM techniques.
15. ELECTRE method. Problem formulation and resolution.
16. Application to HHRR selection problems.
17. Research, development and innovation. Technological capital and competitiveness.

---

#### **Gestión de la cadena de suministros II/Supply chain management II**

Operations and supply chain strategies, within the framework of the overall business strategy

Product and process design. Innovation

Information Systems in the Supply Chain

Advanced Project and Operations Management. Methods and tools

Current challenges in Supply Chain Management

---

#### **Modelos y métodos cuantitativos de organización II/Quantitative models and methods in management II**

Productive and logistic system analysis by means of discrete event simulation.

Design of simulation models.

Simulation model implementation.

Result analysis and configuration comparison in simulation.

Introduction to NP problems. Review of the classical NP problems: the salesman problem, the knapsack problem, task programming with limited resources.

Heuristic search algorithms and nature-inspired algorithms

---

#### **Gestión empresarial II/Engineering Management II**

Introduction to sales and distribution management.

Strategic and operational marketing.

Design and management of the sales structure.

Distribution channels. Order management

Electronic Commerce

Economic-Administrative Process.

Analysis and interpretation of accounting information. Main financial statements: Balance sheet, income statement.

Cost accounting. Activity-based costs (ABC).

Financing and investment.

Creation of companies and entrepreneurial initiative

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Para cursar esta materia es necesario cursar las materias de Estadística y Programación de primer curso.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.		
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		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	308	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	42	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	28	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	686	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	28	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		

CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	36	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		12
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
12	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Simulación de sistemas dinámicos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>



Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
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
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Ingeniería de control II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Robótica industrial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Automatización industrial II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Informática industrial		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Control inteligente		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
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		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p>		

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

#### RA DE LA MATERIA

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno competencias adicionales en el siguiente marco:

- Conocimientos avanzados de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
- Conocimientos de técnicas de control inteligente.
- Capacidad para simular sistemas dinámicos.
- Conocimientos de sistemas automatizados de producción y fabricación.
- Conocimiento de los fundamentos de los sistemas informáticos industriales.
- Conocimientos y capacidad de programación de robots industriales.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno contenidos adicionales en el siguiente marco:

- Control por computador. Modelado y análisis de sistemas mediante variables de estado. Control por realimentación del estado. Observador del estado. Identificación de sistemas.
- Control borroso. Control con redes neuronales. Control adaptativo. Control basado en algoritmos genéticos. Sistemas expertos. Simulación de Sistemas Dinámicos.
- Simulación, modelos y sistemas. Tipos de modelos. Simulación de modelos continuos. Simulación de modelos de eventos discretos. Simulación de sistemas de control.
- Sistemas automatizados de producción. Integración de sistemas involucrados en un proceso de automatización. Control numérico de máquinas herramientas. Células flexibles de fabricación. Sistemas automatizados de almacenamiento y transporte. Seguridad y mantenimiento. Planificación, supervisión y control de la producción.
- Fundamentos de los sistemas informáticos aplicados a procesos industriales.
- Introducción. Morfología. Sistema de control. Aplicaciones Robotizadas. Control cinemático. Control dinámico. Programación de robots.

---

#### **Simulación de sistemas dinámicos/Simulation of dynamic systems**

Introduction to modeling and simulation

Modeling and simulation languages review

Basic techniques for Matlab programming

Development of examples and applications on several application domains

---

#### **Ingeniería de control II/Control Engineering II**

Z Transform

Stability analysis

Discretization of continuous systems

Design of PID Controllers

Modelling and analysis of systems in the state space

State Feedback Control

Design of states observers

---

#### **Robótica industrial/Industrial Robotics**

Morphology and robotic technologies

Control architecture of Industrial controllers

Kinematic Control

Programming of robots

Industrial implantation criteria and relevant issues

---

**Automatización industrial II/Industrial Automation II**

- Storage and transport automated systems

- CNC machine tools

- Industrial robots

- Test systems

---

**Informática industrial/Industrial Informatics**

Introduction to computer systems development

Requirements Engineering

Unified Modeling Language UML and Object Oriented Analysis

Object-Oriented Design (OOD)

Introduction to Object Oriented Programming in C + +

---

**Control inteligente/Intelligent Control**

Fundamentals of fuzzy logic

Modeling and system identification using fuzzy techniques

Design of fuzzy controllers

Fundamentals of neural networks

System identification with neural networks

Control of systems with neural networks

Fundamentals of optimization and evolutionary algorithms

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

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		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	264	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	30	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	24	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	588	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	24	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		

PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: INGENIERÍA MECÁNICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	30	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6	18	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Técnicas avanzadas en diseño de máquinas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>

<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Fabricación asistida por ordenador</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Cinemática y dinámica de máquinas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>



ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Ferrocarriles y automóviles		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Técnicas de ensayo de máquinas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9

	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p> <p>Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno competencias adicionales en el siguiente marco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar el comportamiento cinemático y dinámico de los elementos fundamentales que constituyen una máquina.</li> <li>• Aplicar técnicas de diseño asistidas por ordenador en el campo de la ingeniería industrial.</li> <li>• Realizar diseños ergonómicos de maquinaria.</li> <li>• Aplicación de técnicas para el diseño del interfaz hombre máquina.</li> <li>• Aplicar herramientas y métodos para modelizar las diversas operaciones de los procesos de fabricación, analizando los resultados obtenidos, y aplicándolos a la optimización del proceso.</li> <li>• Establecer e implementar el programa de funcionamiento de las máquinas para la realización de diversas operaciones de fabricación.</li> <li>• Establecer y simular el proceso de fabricación más adecuado para un determinado producto.</li> <li>• Conocer el grupo de elementos mecánicos destinados a transmitir, absorber o almacenar energía mecánica de rotación y sus principios de funcionamiento, criterios de diseño y dimensionamiento.</li> <li>• Aplicar los métodos de análisis computacional al diseño y cálculo de máquinas.</li> <li>• Conocer la importancia de la mecánica experimental en el proceso de diseño de cualquier máquina, sistema o elemento y manejar las técnicas de análisis experimental.</li> <li>• Conocer la importancia del servicio de mantenimiento y las diferentes filosofías para abordarlo.</li> <li>• Conocer y diseñar sistemas, componentes, técnicas y modos del transporte ferroviario y por carretera.</li> <li>• Dominar las técnicas de estos dos modos de transporte.</li> <li>• Optimizar aquellos parámetros conducentes al ahorro energético.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		

**Optatividad en esta materia:**

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno contenidos adicionales en el siguiente marco:

- Estudio sistemático de los mecanismos elementales que forman parte de la cadena cinemática.
- Análisis de miembros rígidos con par inferior: apoyos de ejes, cojinetes. Frenos, embragues, cruceta, cuña y tornillo.
- Análisis de miembros rígidos con par superior: levas y excéntricas, trinquetes y palancas rodantes.
- Análisis de engranajes (miembros rígidos con par superior): cilíndrico rectos, cilíndrico-helicoidales, hiperbólicos y cónicos. Trenes de engranajes: ordinarios, epicicloidales.
- Análisis de miembros deformables: elásticos (resortes y ballestas) y flexibles (correas, cables y cadenas).
- Mecanismos espaciales: junta universales.
- Mecanismos especiales: harmonic-drive, cyclo-drive.
- Regulación de maquinaria: volantes de inercia. Equilibrado.
- Introducción al diseño industrial.
- Técnicas CAD-CAE.
- Modelización y análisis de elementos mecánicos por elementos finitos.
- Ergonomía.
- Diseño biomecánico. HMI.
- Modelización de procesos de fabricación:
- Definición e implementación de procesos de fabricación en máquinas de control numérico:
  - Establecimiento del proceso: parámetros y herramientas
  - Programación de máquinas CNC
  - Puesta a punto del proceso
  - Sistemas de fijación de piezas
- Fabricación asistida por ordenador (CAM)
  - Parámetros tecnológicos
  - Estrategias para la definición del proceso
  - Implementación del proceso
- Diseño de elementos mecánicos para la transmisión, absorción o almacenamiento de energía mecánica de rotación.
- Aplicación del MEF al análisis tensional y diseño por fatiga.
- Técnicas experimentales en Ingeniería Mecánica.
- Métodos de análisis experimental.
- Mantenimiento y seguridad industrial.
- Dinámica longitudinal, lateral y vertical de vehículos automóviles.
- Sistemas y componentes de un vehículo automóvil.
- Infraestructuras ferroviarias.
- Material rodante.
- Dinámica ferroviaria.
- Seguridad en el transporte.
- Optimización medioambiental del transporte terrestre

---

**Técnicas avanzadas en diseño de máquinas/Advanced machine design**

INTRODUCTION TO MECHANICAL DESIGN

COMPUTER AIDED DESIGN

SOLIDS MODELING

ASSEMBLY MODELING

FINITE ELEMENT METHOD

OPTIMAL DESIGN OF MECHANICAL COMPONENTS

CAD DESIGN

---

**Fabricación asistida por ordenador/Computer aided manufacturing**

Machining processes optimization

Manufacturing oriented design

Cutting tool selection

Tooling

CNC machine-tool programming

Commercial codes CAD/CAE/CAM

Resolution of manufacturing practical problem

---

**Cinemática y dinámica de máquinas/Kinematics and Dynamics of Machines**

Systematic study of the basic mechanisms.

Analysis of machine with lower pairs: support of shafts, bearings. Brakes, clutches, spreader, wedge and screw.

Analysis and synthesis of cam machines.

Study of geometry and analysis of gears.

Gear trains and epicyclic gearsets.

Mechanical regulation. Flywheel design.

Special mechanisms and transmissions, flexible springs, leaf springs, straps, cables and chains...

Analytical mechanics applied to mechanisms.

Shocks and percussions in mechanical systems.

---

**Ferrocarriles y automóviles/Railways and Automobile**

Infrastructure and superstructure

Types of motor vehicles. Rolling material.

Resistance to movement.

Traction and braking.

Circulation in curve

---

**Técnicas de ensayo de máquinas/Machine testing techniques**

Diseño de elementos mecánicos para la transmisión, absorción o almacenamiento de energía mecánica de rotación.

Aplicación del MEF al análisis tensional y diseño por fatiga.

Técnicas experimentales en Ingeniería Mecánica.

Métodos de análisis experimental.

Mantenimiento y seguridad industrial

--

Mechanical elements design for transmission, absorption or storage of rotation mechanical energy.

FEM application to stress analysis and fatigue design.

Experimental techniques in Mechanical Engineering.

Experimental analysis methods.

Industrial maintenance and safety.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Para cursar esta materia es necesario cursar las materias de Matemáticas, Física y Expresión Gráfica en la Ingeniería programadas en primer curso.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.		
CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.		
CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.		
CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.		
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		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	220	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	30	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	20	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	490	0

EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	20	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: INGENIERIA TERMICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	36	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		12
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
24		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Sistemas térmicos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Instalaciones térmicas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
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	
LISTADO DE MENCIONES		

No existen datos		
<b>NIVEL 3: Energías renovables</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Máquinas y centrales térmicas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		



<b>NIVEL 3: Motores térmicos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimstral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Energía y Agua</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Energía en el transporte</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>

No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p> <p>Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno competencias adicionales en el siguiente marco:</p> <p>La competencia en la integración, selección , cálculo y diseño de equipos en diferentes sistemas energéticos como los encontrados en la industria de la generación de potencia, de la climatización e industria química</p> <p>Conocimiento de las tecnologías modernas de producción de calor y frío con aplicación en los sectores industrial, terciario y sanitario, adquiriendo las destrezas necesarias en el uso de las herramientas de modelización y cálculo que les cualifiquen para afrontar el diseño, utilización y evaluación de dichas instalaciones.</p> <p>Competencia en las ciencias y tecnologías actuales y nuevas de los motores térmicos, sus características, principios de funcionamiento, posibilidades, optimización y diseño.</p> <p>Introducir al alumno en los problemas sociales y medioambientales generados por el consumo de las fuentes de energía convencionales. Proporcionar una formación específica en las tecnologías de captación, conversión y uso de las fuentes de energía renovables y residuales, con especial incidencia en los aspectos energéticos, económicos y de impacto ambiental. Poner de manifiesto la importancia de las tecnologías renovables y de ahorro energético para la economía y la conservación de la naturaleza.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Optatividad en esta materia:</b></p> <p>Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno contenidos adicionales en el siguiente marco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Generalidades y clasificación de plantas de potencia</li> <li>- Ciclos para la producción de potencia en motores alternativos</li> <li>- Actuaciones de motores alternativos</li> </ul>		

- Ciclos Brayton y Rankine para la producción de potencia, ciclos mejorados.
- Fundamentos operativos y arquitectura de turbomáquinaria, curvas características.
- Fundamentos de calderas, cámaras de combustión y reactores nucleares.
- Funcionamiento y arquitectura de otros componentes
- Esquemas complejos: Ciclo combinado, cogeneración y poligeneración
- Consideraciones medioambientales
- Principios de operación y mantenimiento de centrales térmicas
- Clasificación, selección y diseño de intercambiadores de superficie
- Intercambiadores en contacto directo
- Radiación y calderas
- Ciclos de refrigeración. Psicrometría. Carga térmica para calefacción, refrigeración y aire acondicionado.
- Sistemas de producción de frío. Tecnologías de refrigeración. Equipos y actuaciones. Sistemas de producción de calor. Chimeneas.
- Sistemas de distribución de energía térmica
- Evoluciones y ciclos de referencia, efecto del cambio de composición tiempo y transferencia de calor, modelos termofluidodinámicos. Renovación y preparación de la mezcla, controladores de motor. Combustión y formación de contaminantes. Equipos y estrategias de control de emisiones, normativa. Sobrealimentación. Actuaciones y medición de las mismas. Tecnología de los motores y de sus componentes.
- Evoluciones y ciclos de referencia, ciclos mejorados y su optimización, modelización. Acople de componentes. Actuaciones y medición de las mismas. Motores a reacción y tecnología aeroespacial. Combustión, emisiones y estrategias de control. Tecnología de las turbinas de gas y de sus componentes, aplicaciones.
- Evaluación comparativa de las actuales y las nuevas tecnologías. Necesidades futuras.
- Consumo mundial de energía y energías renovables.
- Fuentes de energías renovables. Aplicación.
- Energía solar térmica
- Bioenergía
- Otras fuentes renovables de energía

---

#### **Sistemas térmicos/Heat exchangers design**

Basic and detail projects (power production plants and HVAC systems)

Surface exchangers with phase change (aero-condensates, FWH)

Interchangers in direct contact (cooling towers)

Hybrid systems (hybrid towers and evaporative condensers)

Radiation in participatory media (boilers)

----

#### **Instalaciones térmicas/Thermal system design**

Regulations. Technical building Code. The basic DB HE Energy document. Thermal loads. Energy demand.

Thermal facilities. Regulations for thermal facilities. Vapour compression refrigeration and air-conditioning systems. Two-stage compression systems. Heat pumps. Hot water and heating systems. Auxiliary equipment.

Environmental study. Refrigerants: Ozone Depletion, Global Warming Potential. Fossil fuels.

---

#### **Energías renovables/Renewable Energies**

Introduction to energy sources.

Pollutant emissions associated to energy conversion.

Wind Energy.

Thermo solar energy (low temperature).

Photovoltaic solar energy.

Thermoelectric solar energy.

Biomass energy.

Other renewable energy (Mini-hydraulic, Geothermal, Wave energy).

---

### **Máquinas y centrales térmicas/Power plants and heat engines**

General considerations and types of power plant

Reciprocating engines

Brayton and Rankine cycles in power plants

Combined cycle, cogeneration (CHP) and polygeneration

Environmental issues

Working fundamentals and maintenance in power plants

---

### **Motores térmicos/Thermal engines**

Reciprocating engines: processes and pollutants generation and control

Gas turbines: engine design

Thermal engines future trends

---

### **Energía y Agua/Energy and Water**

Uso del agua en la sociedad (Industrial, comercial, residencial).

Cambio climático, factores demográficos y demanda de energía.

Uso del agua en plantas térmicas de combustibles fósiles

Uso del agua en plantas de energías renovables

Relaciones entre uso del agua, tipo de combustible, eficiencia operacional, tecnología e impacto ambiental.

Efectos y consecuencias del uso del agua en la producción de energía.

El agua como recurso, presión de la demanda en los recursos acuíferos y generación de energía.

Estrategias de reducción del uso del agua

Procesos de desalinización y reutilización del agua

---

Water use in society (industrial, commercial, residential)

Climate change, population increase and energy demand

Water use in fossil-fuel plants

Water use in renewable-based plants

Relationships among water use, fuel type, efficiency, technology & environmental impacts

Effects and consequences

<p>Water scarcity, stress on water systems and energy generation</p> <p>Strategies to reduce water use</p> <p>Processes for desalination and water reuse</p> <p>---</p> <p><b>Energía en el transporte/Energy in transport</b></p> <p>Propulsion by means of thermal engines</p> <p>Propulsion efficiencies</p> <p>Energy consumption in auxiliaries systems in transport.</p> <p>Electric propulsion.</p> <p>Fuels and combustion in transport. Global pollution per sector</p> <p>Control and traffic management</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Para cursar esta materia es necesario haber cursado las materias Matemáticas y Física programadas en primer curso.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p>		
<p>CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.</p>		
<p>CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p>		
<p>CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p>		
<p>CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.</p>		
<p>CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p>		
<p>CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.</p>		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>		
<p>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</p>		
<p>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</p>		
<p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
<p>No existen datos</p>		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
<p>No existen datos</p>		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos	264	100

que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)		
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	30	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	24	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	588	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	24	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0

NIVEL 2: MATEMÁTICAS		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Cálculo Numérico</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

## RA DEL TÍTULO

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

## RA DE LA MATERIA

El estudiante deberá ser capaz de formular, resolver e interpretar matemáticamente problemas propios de la ingeniería. Incluyendo en las asignaturas obligatorias de formación básica, según la Orden Ministerial CIN/351/2009:

- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos y algorítmica numérica.

Para ello es necesario que se familiarice con:

- Las funciones reales de una variable real, sus propiedades de continuidad, derivabilidad, integrabilidad y su representación gráfica.
- Deberá conocer y entender los conceptos de derivada e integral y sus aplicaciones prácticas.
- Manejará sucesiones y series de números y funciones reales que aplicara a la aproximación numérica de funciones.
- El espacio euclídeo n-dimensional, en particular de dimensión tres, así como sus subconjuntos más usuales. Deberá sea capaz de manejar funciones de varias variables, escalares y vectoriales, sus propiedades de continuidad, derivabilidad e integrabilidad.
- Deberá saber resolver problemas de optimización con y sin restricciones.
- Aplicará los grandes teoremas de integración al cálculo de volúmenes y áreas en el espacio, o momentos de inercia y flujo de calor.
- Deberá adquirir conocimientos básicos sobre los fundamentos teóricos de los espacios vectoriales.
- Deberá saber operar con vectores y matrices.
- Deberá saber formular, resolver e interpretar diferentes problemas en términos de sistemas de ecuaciones lineales.
- Sabrá calcular valores y vectores propios y conocerá su aplicación en diferentes ámbitos.
- Resolverá problemas de mínimos cuadrados.
- Deberá conocer los principios básicos del cálculo numérico.
- Sabrá aplicar algoritmos de aproximación numérica a las soluciones de ecuaciones y sistemas de ecuaciones.
- Deberá conocer los métodos de integración numérica.
- Conocerá las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y métodos de su resolución así como las ecuaciones y sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias y métodos de resolución. Conocerá métodos numéricos de resolución de ecuaciones diferenciales.
- Conocerá las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, en particular las ecuaciones de la Física Matemática y métodos de resolución, en particular el de separación de variables. Conocerá métodos numéricos de resolver ecuaciones diferenciales en derivadas parciales

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Cálculo Numérico/Numerical computing

- Métodos numéricos para resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Métodos numéricos para resolver ecuaciones no lineales.
- Aproximación e interpolación.
- Diferenciación e integración numérica.

---

Numbers, vectors and matrices with MATLAB and Python.

Quadratures.

Numerical integrators for ODE's.

Interpolation.



Solving linear systems: LU factorization.  
Least squares: QR and SVD factorization.  
Fourier transform.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

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

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	44	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3	6	100

horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	4	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	98	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: MATERIALES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	30	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		24
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
18		

ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Ensayo de materiales y su gestión de calidad</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Tecnología de polímeros y compuestos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>

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		
NIVEL 3: Selección de materiales para la industria del transporte y aeroespacial		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Materiales y su impacto medioambiental		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		3
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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Tecnologías de unión: soldadura y adhesivos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		3
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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Ingeniería de superficies		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		3
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
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Materiales para producción y almacenamiento de energía</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Cuatrimstral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
3		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p>		

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

#### RA DE LA MATERIA

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno competencias adicionales en el siguiente marco:

- Conocer las principales técnicas y métodos de caracterización de materiales. Ser capaces de analizar e interpretar resultados de caracterización así como elaborar los correspondientes informes. Conocer los ensayos más comunes utilizados en el control de calidad de materiales así como las normas aplicables. Aplicar la gestión de calidad a los ensayos de materiales. Diferenciar control de calidad y aseguramiento de la calidad de los ensayos.

- Conocer los principales métodos de obtención de polímeros y copolímeros. Conocer las principales magnitudes para describir la forma y tamaño de los polímeros. Comprender los conceptos termodinámicos básicos de las disoluciones de polímeros. Comprender la transición vítrea. Conocer los procesos de fusión y cristalización en relación con la estructura de los polímeros. Conocer las propiedades mecánicas y reológicas de polímeros lineales y entrecruzados. Conocer los diversos métodos de transformación. Conocer las propiedades de las principales familias de polímeros de interés industrial y su relación con la estructura.

- Conocer la estructura de las superficies y los diferentes procedimientos para su modificación mediante tratamientos superficiales y recubrimientos. Ser capaces de identificar y evaluar los distintos tipos de problemas que genera la corrosión de metales y seleccionar los procedimientos de protección más adecuados. Interpretar los resultados del comportamiento frente a la corrosión obtenidos por ensayos acelerados y técnicas electroquímicas. Ser capaces de conocer los problemas que genera el desgaste de componentes mecánicos y eléctricos y evaluar las posibles soluciones. Analizar las transformaciones de los materiales metálicos durante los procesos de soldeo y su comportamiento en servicio. Conocer los procesos de adhesión y las distintas familias de adhesivos y sus aplicaciones.

- Conocer los constituyentes mesoscópicos principales de los materiales compuestos de matriz polimérica, metálica y cerámica de aplicación estructural. Comprender las sinergias entre los constituyentes de los materiales compuestos. Conocer los principios básicos de su comportamiento mecánico en función de su anisotropía inherente. Conocer los principales métodos de fabricación de materiales compuestos. Conocer los distintos nanomateriales estudiando su clasificación según su naturaleza y composición, dimensiones y propiedades que aportan a escala macro y microscópica. Conocer las propiedades y aplicaciones de los materiales nanoestructurados.

- Conocer los materiales que se emplean en diferentes industrias. Criterios de diseño y selección de materiales y procesos de fabricación. Capacidad para implementar un proceso de selección de materiales a partir de criterios dados y decidir el material óptimo para una determinada aplicación industrial.

- Conocer los procesos de obtención de los metales y aleaciones más utilizadas en la industria. Relacionar la estructura y propiedades de las aleaciones con sus aplicaciones en los diferentes ámbitos de la ingeniería. Valorar la mejora de las propiedades de las aleaciones mediante la realización de tratamientos térmicos y termoquímicos. Evaluar la importancia de los residuos metálicos y conocer los procesos de su reciclado.

- Conocer la estructura, técnicas de procesado, propiedades y prestaciones de las distintas familias de materiales cerámicos y sus interrelaciones. Conocer los ensayos normalizados más adecuados para la evaluación de las propiedades y el comportamiento de los materiales cerámicos y de los vidrios. Analizar e interpretar los resultados. Capacidad para seleccionar los materiales cerámicos y los vidrios más adecuados para aplicaciones específicas en función de sus propiedades en los diferentes ámbitos de la ingeniería.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno contenidos adicionales en el siguiente marco:

- Introducir las técnicas de caracterización, de muestreo y preparación de muestras.

- Cromatografías
- Espectroscopías
- Técnicas de difracción
- Técnicas de microscopía
- Técnicas de análisis térmico
- Técnicas de análisis de superficies y películas delgadas
- Ensayos de materiales.
- Puesta a punto y calibración de equipos.
- Gestión de calidad de los ensayos.
- Normalización y certificación.

- Obtención industrial de polímeros. Gelificación. Conformaciones de polímeros. Termodinámica de disoluciones y mezclas de polímeros. Estado amorfo y cristalino. Transición vítrea. Fusión. Caracterización de polímeros. Propiedades mecánicas. Comportamiento viscoelástico. Métodos de transformación. Principales familias de polímeros de interés industrial

- Estudio de superficies y su preparación. Corrosión y protección. Tratamientos superficiales y recubrimientos. Tribología: Desgaste y fricción. Técnicas de unión: soldadura y adhesivos. Metalurgia de la soldadura.

- Conceptos básicos: matrices, refuerzos, estructura y geometría. Propiedades mecánicas de los materiales compuestos. Métodos de fabricación y transformación. Introducción a la nanociencia, propiedades a escala nanométrica y aplicaciones. Nanomateriales: tipos, propiedades y aplicaciones.

- Métodos de selección de materiales y procesos. Materiales y procesos tecnológicamente avanzados para la industria del automóvil. Materiales para las industrias aeronáutica y aeroespacial. Materiales para la industria química. Materiales para la generación de energía: procesos de combustión, pilas de combustible y energía nuclear. Materiales electrotécnicos. Biomateriales. Materiales para alta temperatura. Espumas y materiales porosos. Materiales de extrema dureza. Materiales inteligentes. Tecnologías: técnicas de fabricación de partículas metálicas e intermetálicas, métodos de proce-

sado de alto control microestructural, tecnologías alternativas para componentes de elevada complejidad geométrica, métodos de fabricación de dispositivos electrónicos.

- Estudio de los procesos de extracción de metales: piro e hidrometalurgia. Obtención de aleaciones. Aleaciones férricas: aceros y fundiciones. Aleaciones no férricas: ligeras, base cobre y superaleaciones. Tratamientos térmicos y termoquímicos. Procesos de reciclado de residuos metálicos urbanos e industriales

- Estudio de los diferentes materiales cerámicos (funcionales y estructurales) y de los vidrios. Estructura y propiedades de los materiales cerámicos. Diagramas de fases binarios y ternarios. Técnicas de obtención y procesado. Cerámicas tradicionales: Arcillas, refractarios y cementos. Cerámicas estructurales de altas prestaciones: Alumina, circonita, nitruros, carburos, biocerámicas, ¿ Cerámicas funcionales de altas prestaciones: Dielectricos, conductores iónicos, pilas de combustible, superconductores, cerámicas magnéticas, ¿. Vidrios: Obtención, procesado y propiedades.

#### **Ensayo de materiales y su gestión de calidad/Testing of materials and their quality management**

1. Standards and Product Certification
2. National Accreditation Body
3. Testing Laboratories and ISO 17025 accreditation.
4. Chemical Testing: Wet and dry way. Spectroscopic techniques.
5. Tests on Plastic Materials
6. Tests on Adhesives
7. Metallurgical Testing
8. Ceramic Testing
9. Tests on Powder Metallurgy
10. Tests on Composite Materials
11. Calibration Equipment
12. Estimation of uncertainty in Calibration and in Test

---

#### **TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS Y COMPUESTOS/TECHNOLOGY OF POLYMERS AND COMPOSITES**

Introducción a los polímeros

Conceptos generales sobre polímeros

Tipos de polímeros

Propiedades de los polímeros

Procesos de transformación

Introducción a materiales compuestos

Rellenos y fibras de refuerzo

Matrices

Métodos de transformación específicos de materiales compuestos

Diseño con polímeros y materiales compuestos.

---

Introduction to polymers

General concepts about polymers

Types of polymers

Properties of polymers

Transformation processes

Introduction to composite materials

Fillers and reinforcing fibres



Matrixes

Processing methods specific for composite materials

Design with polymers and composite materials.

---

SELECCIÓN DE MATERIALES PARA LAS INDUSTRIAS DEL TRANSPORTE Y AEROESPACIAL/MATERIALS SELECTION FOR TRANSPORT AND AEROSPACE INDUSTRIES

MATERIALS SELECTION

MATERIALS FOR DIFFERENT INDUSTRIES

MATERIALS WITH TECHNOLOGICAL INTEREST AND THEIR APPLICATIONS.

---

**MATERIALES Y SU IMPACTO MEDIOAMBIENTAL/MATERIALS AND THEIR ENVIRONMENTAL IMPACT**

IMPACTO DE LOS MATERIALES

RECICLADO DE METALES

RECICLADO DE VIDRIO

RECICLADO DE POLÍMEROS Y MATERIALES COMPUESTOS.

---

IMPACT OF MATERIALS

RECYCLING METALS

RECYCLING GLASS

RECYCLING POLYMERS AND COMPOSITE MATERIALS.

---

**TECNOLOGÍAS DE UNIÓN: SOLDADURA Y ADHESIVOS/JOINING TECHNOLOGIES: WELDING AND ADHESIVES**

TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA

METALURGIA DE LA SOLDADURA

ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

INTRODUCCIÓN A LOS ADHESIVOS.

FAMILIAS DE ADHESIVOS.

6 COMPORTAMIENTO MECÁNICO Y DEGRADACIÓN DE UNIONES

---

TECHNOLOGY OF WELDING

METALLURGY OF WELDING

NON DESTRUCTIVE TESTING

INTRODUCTION TO ADHESIVES.

FAMILIES OF ADHESIVES.

6 MECHANICAL PERFORMANCE AND BOND DEGRADATION.

---

**INGENIERÍA DE SUPERFICIES/SURFACE ENGINEERING**

DESGASTE

CORROSIÓN

MÉTODOS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA CORROSIÓN

PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

RECUBRIMIENTOS

---

WEAR

CORROSION

METHODS OF PROTECTION AGAINST CORROSION

SURFACE PREPARATION

COATINGS

---

**MATERIALES PARA PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA/MATERIALS FOR PRODUCTION AND STORAGE OF ENERGY**

Introducción.

Baterías de Flujo

Supercondensadores

Materiales de cambio de fase

Pilas de combustible de óxido sólido

Pilas de Combustible Poliméricas I

Pilas de combustible poliméricas II

Piezoeléctricos

Baterías de Li

Técnicas de Caracterización de Baterías

Baterías Post-Li

Materiales magnéticos

Superconductores

---

Introduction.

Flow Batteries

Supercapacitors

Phase change materials

Solid oxide fuel cells

Polymer Fuel Cells I

Polymer fuel cells II

Piezoelectric

<p>Li batteries</p> <p>Battery Characterization Techniques</p> <p>Post-Li batteries</p> <p>Magnetic materials</p> <p>Superconductors</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.		
CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.		
CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.		
CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.		
CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.		
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		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto	220	100

aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)		
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	30	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	20	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	490	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	20	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: MECANICA DE SOLIDOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>

<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
12		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Bio-estructuras</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Mecánica de sólidos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>

6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Modelización numérica de elementos estructurales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Integridad Estructural</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

#### RA DEL TÍTULO

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

#### RA DE LA MATERIA

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno competencias adicionales en el siguiente marco:

-Capacidad para analizar estructuras de materiales compuestos laminados y sándwich, desde el punto de vista de su resistencia y de su tolerancia al daño.

-Conocimientos básicos sobre la modelización en Mecánica de Sólidos.

-Aptitudes para la aplicación del Método de los Elementos Finitos a la resolución de problemas de Mecánica de Sólidos.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno contenidos adicionales en el siguiente marco:

-Introducción a las estructuras de materiales compuestos y estructuras sándwich.

-Criterios de rotura y tolerancia al daño.

-Conceptos generales de modelización en Mecánica de Sólidos.

-Aplicación del Método de los Elementos Finitos a problemas de Mecánica de Sólidos.

---

##### **Bio-estructuras/Biostructures**

Fundamentos de algebra tensorial

Cinemática del sólido deformable: grandes deformaciones

Medidas de tensión

Ecuaciones de balance: descripciones Lagrangiana y Euleriana

Ecuaciones constitutivas para sólidos vivos

Aplicaciones a problemas ingenieriles: bioestructuras

---

Fundamentals of tensor algebra

Kinematics of deformable solid: large deformations

Measures of tension

Balance equations: Lagrangian and Eulerian descriptions

Constituent equations for living solids

Applications to engineering problems: biostructures

---

### **Modelización numérica de elementos estructurales/Numerical modelling of structures elements**

Conceptos fundamentales. Método de Rayleigh Ritz. Método de Elementos Finitos

Aplicación del método al cálculo de estructuras de piezas prismáticas: elementos finitos tipo BARRA y tipo VIGA.

Aplicación del método al cálculo de sólidos bi-dimensionales: elementos TRIÁNGULO y CUADRILÁTERO.

Métodos de integración numérica. Integración Gaussiana.

Preproceso y técnicas de modelización: selección de elementos, mallado, uso de simetrías, condiciones de contorno.

Postproceso y análisis de resultados

---

Fundamental concepts. Rayleigh-Ritz method. Finite Element method.

Application to structures: truss and beam finite elements.

Application to two- and three-dimensional problems: triangle, quadrilateral and brick finite elements.

Pre-processing and modeling techniques: selection of the element, meshing, symmetries, boundary conditions.

Post-processing and analysis of results.

---

### **Integridad Estructural/Structural Integrity**

Nociones de estabilidad estructural

Criterios de fractura en materiales elásticos y lineales.

Nociones elementales de fractura en condiciones dinámicas.

Criterios de fractura en materiales elastoplásticos.

Comportamiento en fatiga.

Cálculo de vida en fatiga de componentes mecánicos.

Ensayos de fatiga y fractura.

Diseño contra fatiga y fractura.

Métodos numéricos en fatiga y fractura.

Normativa aplicable.

---

Basic concepts on structural stability.

Fracture criteria on elastic linear materials

Basic concepts on dynamic fracture dynamics

Fracture criteria on elastoplastic materials

Fatigue behavior

Fatigue life calculation on mechanical components

Fatigue and fracture tests

Design in fatigue and fracture.



Numerical methods in fatigue and fracture problems.

Standards in fracture and fatigue.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para cursar esta materia es necesario haber cursado las materias Matemáticas y Física programadas en primer curso.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

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

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	88	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3	12	100

horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	8	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	196	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	8	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: PRACTICAS EXTERNAS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>

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		
NIVEL 3: Prácticas externas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p>		

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

#### RA DE LA MATERIA

- Aplicar en un contexto real los conocimientos adquiridos, lo que implica contrastarlos y demostrarle al alumno su significado.
- Ampliar conocimientos en el contexto real en el que son funcionales, y se relacionan con el ámbito profesional propio de la titulación.
- Informarse sobre la situación del mercado laboral en el área de especialización y en el medio geográfico próximo.

#### OTRAS

- Dar respuestas eficaces y eficientes a situaciones y problemas que requieran de una visión interdisciplinar y global en los que se hayan de considerar al tiempo los factores de índole técnica y económica.
- Hacer frente a los condicionantes en cualquier organización empresarial: competitividad, innovación, actualización permanente de conocimientos, políticas de calidad, relación con clientes externos e internos y con proveedores, tomas de decisiones en contextos de incertidumbre, gestión del tiempo propio y de otros trabajadores, etc.
- Disposición para hacer un balance de la primera experiencia laboral: autoanálisis de puntos fuertes y débiles.
- Rentabilizar la experiencia real de trabajo para el acceso definitivo al mundo laboral.
- Adquirir dotes de organización y planificación.
- Entrenamiento en la toma de decisiones y en el trabajo bajo presión.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Todas aquellas actividades realizadas por los estudiantes en empresas, entidades y organismos, que tengan por objeto dotar de un complemento práctico (o complemento académico-práctico) a la formación académica siempre que dicha actividad guarde relación con su formación académica y sus posibles salidas profesionales. Entre éstas, la de creación del propio negocio.

----

##### Prácticas en empresa/ Professional Internships

Integration in the enterprise working team.

Development of the tasks assigned by the tutor of the company

Written and spoken presentation of the report.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Haber cursado todas las materias de primero, segundo y tercer curso

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

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		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
PRÁCTICAS EXTERNAS. Prácticas realizadas en organismos externos, empresas o instituciones públicas o privadas. Para asignaturas de 12 ECTS supondrá como mínimo unas 330 horas Para asignaturas de 6 ECTS supondrá como mínimo unas 150 horas. Ambas tienen el 100% de presencialidad.	150	100
TRABAJO INDIVIDUAL Y MEMORIA DE PRÁCTICAS: 30 horas de carga lectiva con 0% de presencialidad.	30	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
TUTELA DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS. Asistencia del tutor académico individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes para el buen desarrollo, orientación y seguimiento de las prácticas realizadas en entidades externas. El tutor académico podrá apoyarse en los informes del tutor de la empresa o entidad externa.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EVALUACIÓN FINAL DE PRÁCTICAS. La evaluación se basa en la que realiza el tutor académico a la vista del desarrollo de las prácticas, el informe final del tutor de la entidad externa donde se realizan dichas prácticas y la memoria que haya elaborado y entregado el estudiante. El porcentaje de valoración será el 100%.	100.0	100.0
<b>NIVEL 2: SISTEMAS DE ENERGIA ELECTRICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	30	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		12
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		

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		
NIVEL 3: Líneas eléctricas y aparataje		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Generación eólica y fotovoltaica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Protecciones Eléctricas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Instalaciones eléctricas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		

No existen datos		
<b>NIVEL 3: Transporte y distribución de energía</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.</p> <p>RA DE LA MATERIA</p> <p>Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno competencias adicionales en el siguiente marco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades en el manejo de programas elementales de análisis de redes, sus prestaciones, datos necesarios y resultados esperables</li> <li>Modelar y simular en régimen dinámico un sistema eléctrico completo por ordenador incluyendo armónicos y elementos no lineales.</li> <li>Evaluar las diferentes alternativas energéticas para producción de electricidad en función de sus características técnicas y económicas y su grado de sostenibilidad en el conjunto del sistema.</li> <li>Analizar los parámetros que cuantifican y definen la calidad de servicio del sistema eléctrico.</li> <li>Capacidad de analizar en régimen estático y dinámico el comportamiento de una red eléctrica.</li> <li>Conocimientos básicos acerca de los mecanismos de control de redes en los sistemas eléctricos. Determinar la estabilidad transitoria y de tensión de un sistema eléctrico elemental ante una perturbación determinada.</li> <li>Explicar y justificar el papel de los diferentes agentes y mecanismos que intervienen en el funcionamiento del mercado eléctrico y en la programación de sus actividades.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno contenidos adicionales en el siguiente marco:		



- La demanda eléctrica: la curva de carga diaria y anual. Parámetros que definen la calidad de servicio eléctrico. El sistema eléctrico y sus requisitos. Análisis de las tecnologías disponibles para la producción de electricidad. Configuración óptima del parque de generación. Mercados eléctricos. Influencia del protocolo de Kyoto sobre la producción de energía eléctrica. Los mercados de emisiones.
- Sistemas eléctricos desequilibrados. Cortocircuitos trifásicos desequilibrados. Flujos de carga en sistemas eléctricos. Estabilidad transitoria de sistemas eléctricos. Control de sistemas eléctricos: control frecuencia-potencia y control de tensión.
- Modelado de elementos de un sistema eléctrico en régimen permanente y transitorio. Transitorios electromagnéticos en redes eléctricas. Técnicas de resolución de transitorios en redes eléctricas. Herramientas de simulación de transitorios en redes eléctricas. Sistemas eléctricos con elementos no lineales en régimen permanente: técnicas de análisis en el dominio de la frecuencia.

---

#### **Líneas eléctricas y aparata/HIGH voltage switchgear and power lines**

- 1: Cálculos eléctricos de líneas de alta tensión
2. Cálculo mecánico de conductores.
3. Aislamiento de alta tensión
4. Apoyos de líneas eléctricas y distancias de seguridad
5. Puesta a tierra de apoyos de líneas aéreas
6. Aspectos prácticos en la Elaboración de un Proyecto de Línea
7. Aparata de alta tensión
8. Configuración de subestaciones

---

- 1.- Power lines electrical parameters.
- 2.- Overhead mechanical design.
- 3.- Electric insulation in overhead lines.
- 4.- Pylons and Safety distances.
- 5.- Grounding
- 6.- Design of power lines
- 7.- Breakers and measurement transformers
- 8.- Configuration of substations.

---

#### **Generación eólica y fotovoltaica/Wind and photovoltaic generation**

SOSTENIBILIDAD

ENERGIA EOLICA

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

---

SUSTAINABILITY

WIND POWER

PHOTOVOLTAIC

---

#### **Protecciones Eléctricas/Electrical power system protection**

Principios generales de las protecciones eléctricas

- Repaso de componentes simétricas aplicadas al cálculo de cortocircuitos
- Interpretación de esquemas desarrollados de protección y control
- Transformadores de corriente
- Transformadores de tensión

- Protecciones de sobreintensidad
- Protecciones de distancia
- Esquemas de teleprotección
- Protecciones diferenciales de línea
- Protecciones de transformador de potencia
- Protección de fallo de interruptor
- Protecciones diferenciales de barras
- Análisis de incidencias de los sistemas eléctricos de potencia
- Ensayo de protecciones eléctricas
- 
- Fundamentals of protection practice
- Review of symmetrical components applied to short-circuit calculations
- Protection and control schematic drawings interpretation
- Current transformers
- Voltage transformers
- Overcurrent protections
- Distance protections
- Distance teleprotection schemes
- Line differential protection
- Power transformer protections
- Breaker failure protection
- Busbar differential protection
- Fault analysis in Power Systems
- Electrical protections testing
- 

#### **Instalaciones eléctricas/Electrical Installations**

##### REGÍMENES TRANSITORIOS

Instalaciones Eléctricas de Media y Alta Tensión

Instalaciones Eléctricas de BT

---

-First order transients. Second order transients.

-H.V. and M.V. Installations. Circuit breaker selection. Overvoltages (temporary, switching transients, lightning overvoltages). Surge arresters.

-L.V. Installations. Conductor selection. Fuse selection. Breaker selection.

----

#### **Transporte y distribución de energía/Transmission and distribution of energy**

- Introducción a los sistemas eléctricos
- Líneas de corriente alterna
- Subestaciones

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelado de redes eléctricas</li> <li>- Control de tensión</li> <li>- Control de frecuencia</li> <li>---</li> <li>Introduction to power systems</li> <li>- AC lines</li> <li>- Substations</li> <li>- Electric networks</li> <li>- Voltage control</li> <li>- Frequency control</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Para cursar esta materia es necesario haber cursado totalmente la materia Fundamentos de Ingeniería Eléctrica.		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.		
CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.		
CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.		
CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.		
CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.		
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		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán	220	100

textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)		
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	18	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	20	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	490	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	20	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>NIVEL 2: TEORÍA DE ESTRUCTURAS</b>		

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Tipología estructural</b>		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Diseño de estructuras frente a impacto</b>		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Estructuras ligeras</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Dinámica de Estructuras</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
RA DEL TÍTULO		

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

#### RA DE LA MATERIA

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno competencias adicionales en el siguiente marco:

- Conocimiento básico de soluciones estructurales de uso industrial.
- Capacidad de análisis, mediante herramientas de diseño y cálculo, de la función estructural de elementos resistentes sometidos a diferentes sollicitaciones.
- Aptitudes para el análisis, valoración e interpretación con sentido crítico de los resultados del cálculo estructural.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Dentro de la oferta de asignaturas optativas se considera poder ofrecer al alumno contenidos adicionales en el siguiente marco:

- Descripción de las diferentes tipologías estructurales.
- Fundamentos de diseño, funcionalidad y eficacia estructural.
- Conceptos generales de estabilidad e integridad estructural.
- Introducción a las técnicas numéricas y experimentales en el diseño de componentes estructurales.
- Aplicación a estructuras no convencionales.

---

#### Tipología estructural/Structural Typology

INTRODUCTION TO THE STRUCTURES

STRUCTURAL ENGINEERING

STRUCTURAL MATERIALS

ACTIONS ON STRUCTURES

BEHAVIOR OF STRUCTURES

BEAMS

ARCS

VAULTS AND DOMES

PLATES AND SHELLS

LIGHT STRUCTURES

METAL STRUCTURES

FOUNDATIONS

NORMATIVE

INTRODUCTION TO DESIGN OF STEEL STRUCTURES

---

**DISEÑO DE ESTRUCTURAS FRENTE A IMPACTO/DESIGN OF STRUCTURES AGAINST IMPACT**

LAS ESTRUCTURAS ANTE IMPACTO: CONCEPCIÓN E INTERÉS Y MATERIALES

MODELOS AVANZADOS DE COMPORTAMIENTO DE MATERIALES ANTE CARGAS DINÁMICAS

ONDAS ELÁSTICAS Y ELASTOPLÁSTICAS

CARACTERIZACIÓN DINÁMICA DE MATERIALES

VIRTUAL TESTING: APLICACIÓN DE MODELOS MEF A LA CARACTERIZACIÓN DINÁMICA

MECÁNICA DE LA PENETRACIÓN MATERIALES METÁLICOS, CERAMICOS, TEJIDOS Y MATERIALES COMPUESTOS

APLICACIÓN DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS FRENTE A IMPACTO MEDIANTE MODELOS MEF.

---

THE STRUCTURES BEFORE IMPACT: CONCEPTION AND INTEREST AND MATERIALS

ADVANCED MODELS OF BEHAVIOR OF MATERIALS BEFORE DYNAMIC LOADS

ELASTIC AND ELASTOPLASTIC WAVES

DYNAMIC CHARACTERIZATION OF MATERIALS

VIRTUAL TESTING: APPLICATION OF MEF MODELS TO THE DYNAMIC CHARACTERIZATION

MECHANICS OF PENETRATION METALLIC MATERIALS, CERAMIC, WOVEN AND COMPOSITE MATERIALS

APPLICATION OF DESIGN OF STRUCTURES TO IMPACT BY MEANS OF MODELS MEF.

---

**Estructuras ligeras/Lightweight Structures**

Flexión de vigas de sección de pared delgada

Torsión uniforme de perfiles tubulares de pared delgada

Introducción a la teoría de vigas de materiales compuestos y sándwich

Introducción a la teoría de placas

Introducción a la teoría de láminas-

---

Bending of thin-walled beams

Torsion od thin-walled shafts

Introduction to composites laminated and sandwich beams

Introduction to the theory of elastic plates

Introduction to the theory of elastic shells

---

**Dinámica de Estructuras/Structural Dynamics**



<p>Repaso de oscilaciones libres y forzadas</p> <p>Dinámica de sistemas continuos</p> <p>Análisis sísmico de estructuras</p> <p>Estructuras sometidas a la acción del viento</p> <p>Estructuras sometidas a cargas móviles</p> <p>---</p> <p>Review of free and forced oscillations</p> <p>Dynamics of continuous systems</p> <p>Seismic analysis of structures</p> <p>Structures subject to the action of the wind</p> <p>Structures subjected to moving loads</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Para cursar esta materia es necesario haber cursado las materias Matemáticas y Física programadas en primer curso.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p>		
<p>CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.</p>		
<p>CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p>		
<p>CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p>		
<p>CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.</p>		
<p>CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p>		
<p>CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.</p>		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>		
<p>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</p>		
<p>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</p>		
<p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
<p>No existen datos</p>		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
<p>No existen datos</p>		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos	132	100

que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)		
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	6	100
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	12	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	294	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	12	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0

<b>NIVEL 2: TEORIA Y CONTROL DE MAQUINAS ELECTRICAS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
12	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Circuitos magnéticos y transformadores</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Máquinas eléctricas de corriente alterna</b>		

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Sistemas eléctricos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RA DEL TÍTULO		

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

RA DE LA MATERIA:

- Explicar y justificar el funcionamiento de los transformadores de potencia monofásicos, trifásicos y de medida y su función en las redes eléctricas de transporte de energía.
- Explicar y justificar el funcionamiento de las máquinas eléctricas rotativas en función de sus variables externas e internas, y dar razón de sus interrelaciones con el reto del sistema eléctrico.
- Seleccionar, analizar y elegir los componentes equipos y protecciones necesarios para el control de velocidad de un accionamiento eléctrico a velocidad variable en función del tipo de carga accionada.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Circuitos magnéticos

Constitución física, construcción y principio de funcionamiento de los transformadores de potencia.

Caídas de tensión y rendimiento energético.

Aspectos prácticos de su utilización.

Teoría de funcionamiento y aplicación de los transformadores de medida y de protección.

Principios de conversión electromecánica de la energía. Análisis y cálculo de convertidores electromecánicos.

Teoría de funcionamiento de las máquinas eléctricas rotativas

Máquinas asíncronas

Máquinas síncronas.

Máquinas de corriente continua y especiales

Aspectos básicos de los sistemas de control y regulación de máquinas eléctricas en funcionamiento industrial.

Análisis del comportamiento dinámico de los diferentes esquemas de regulación y control de accionamientos eléctricos.

Tipos de cargas.

Selección y dimensionado de los diferentes equipos comerciales.

---

**Circuitos magnéticos y transformadores/Magnetic circuits and Transformers.**

REPASO CONCEPTOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. Ecuaciones de Maxwell. Pérdidas en el hierro. Pérdidas dieléctricas. Circuitos magnéticos. Determinación de la inductancia propia y de la inductancia mutua entre bobinas.

CONSTITUCIÓN FÍSICA DE TRANSFORMADORES. El circuito magnético. Los circuitos eléctricos. Aislamiento. Refrigeración de transformadores. Conceptos básicos de mantenimiento de transformadores.

TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS. Funcionamiento en vacío. Funcionamiento en carga. Sobrecargas admisibles. Circuito equivalente. Caídas de tensión. Rendimiento. Reparto de carga en transformadores en paralelo. Corriente de cortocircuito. Transitorio de conexión.

TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS. Bancos de transformación y unidades trifásicas. Angulos horarios. Armónicos en la corriente de vacío. Circuito equivalente. Funcionamiento con carga equilibrada y desequilibrada. Impedancia homopolar. Arrollamiento terciario. Transformadores Yz. Transformadores de tres arrollamientos. Autotransformadores. Regulación de tensión. Campo de aplicación de los diferentes tipos de transformadores

---

REVIEWING BASIC CONCEPTS ON ELECTRICITY AND MAGNETISM. Maxwell equations. Core losses. Dielectric losses. Magnetic circuits. Self and mutual inductances.

CONSTITUTION OF POWER TRANSFORMERS. Magnetic core, windings, insulation system. Transformer refrigeration. Basic concepts on maintenance.

1-PHASE TRANSFORMERS. No load performance. On-load performance. Overloads. Equivalent circuit. Efficiency. Voltage drop. Parallel operation. Short circuit currents. Inrush current.

3-PHASE TRANSFORMERS. Types of transformers. Phasor groups. No-load performance. Transformer performance under balanced and un-balanced loads. Zero-sequence impedance. Tertiary windings. Interconnected star windings. Three winding transformers. Autotransformers. Tap changers. Application of the different transformer types and phasor groups

---

### **Máquinas eléctricas de corriente alterna/Alternating current electrical machines**

Aspectos generales de las máquinas eléctricas rotativas

Máquinas síncronas

Máquinas asíncronas

4 Control de velocidad de máquinas de corriente alterna

---

General aspects of rotating electrical machines

Synchronous machines.

Asynchronous machine

Speed regulation of ac electrical machines.

---

### **Sistemas eléctricos/Electric power systems**

Introducción a los sistemas eléctricos.

Estudios de flujos de potencias.

Cortocircuitos trifásicos equilibrados.

Sistemas trifásicos desequilibrados.

Cortocircuitos desequilibrados.

Estabilidad transitoria de sistemas eléctricos.

---

Introduction to the electric power systems.

Load flow studies.

Symmetrical three-phase faults.

Symmetrical components.

Unsymmetrical faults.

Power system transient stability.

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Para cursar esta materia es necesario haber cursado total o parcialmente la materia Fundamentos de Ingeniería Eléctrica		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.		
CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.		
CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.		
CG5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.		
CG6 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.		
CG8 - Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.		
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		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas y problemas por parte del alumno para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)	132	100
TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 3 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 6 horas con un 100% de presencialidad.	18	100

TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.	12	100
TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.	294	0
EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad	12	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
CLASE MAGISTRAL. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTÍNUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.	40.0	100.0
<b>5.5 NIVEL 1: MÓDULO VI: TRABAJO DE FIN DE GRADO</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: TRABAJO FIN DE GRADO</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
	12	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>



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: Trabajo Fin de Grado		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	12	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	12	
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		
<p>RA DEL TÍTULO</p> <p>RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.</p> <p>RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.</p> <p>RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.</p> <p>RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.</p> <p>RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.</p> <p>RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.</p>		

## RA DE LA MATERIA

El objetivo de esta materia es que el estudiante adquiera conocimiento y competencias en los aspectos globales de su ingeniería. Se trata pues de una materia que combina el carácter técnico y los aspectos económicos y sociales de la profesión.

Además, esta materia completa las siguientes competencias transversales:

- Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado (competencia iniciada en la materia 22: Habilidades).
- Capacidad de organizar y planificar su trabajo, tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios (competencia iniciada en la materia 22: Habilidades).

Para lograr este objetivo el alumno debe adquirir una serie de competencias genéricas, conocimientos, capacidades y actitudes.

### Competencias Transversales/Genéricas

- o Capacidad de análisis y síntesis
- o Capacidad de organizar y planificar
- o Capacidad de abstracción y deducción.
- o Resolución de problemas
- o Trabajo en equipo.
- o Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- o Conocimientos y habilidades adecuados para analizar y sintetizar problemas relacionados con la ingeniería, resolverlos y comunicarlos de forma eficiente.
- o Redactar, representar e interpretar documentación técnica
- o Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.
- o Capacidad para identificar, formular y resolver problemas en el ámbito de la ingeniería que se propone.

### Competencias específicas

- Las descritas para el Grado con carácter general con énfasis en aquellas específicas relacionadas con el tema del Proyecto Fin de Grado

### Competencias Actitudinales

- o Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
- o Actitud crítica respecto a los conocimientos actuales
- o Preocupación por la calidad de los aspectos de la ingeniería en el ámbito industrial.
- o Motivación de logro
- o Capacidad para investigar y buscar soluciones a nuevos problemas relacionados con este ámbito de la ingeniería.

Una vez superada esta materia, el alumno habrá adquirido los conocimientos generales en cuanto a la elaboración de un proyecto completo relacionado con algún aspecto de la titulación de este ámbito de la ingeniería. Además, habrá adquirido conciencia de los aspectos sociales de la profesión, el papel del ingeniero en la sociedad y las repercusiones en cuanto a sostenibilidad y temas afines.

## 5.5.1.3 CONTENIDOS

### Trabajo Fin de Grado/Bachelor Thesis

Ejercicio original a presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral del ámbito de la especialidad, de naturaleza profesional, en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas, o en un trabajo de carácter innovador de desarrollo de una idea, un prototipo, o el modelo de un equipo o sistema, en alguno de los ámbitos de competencia de la especialidad.

---

Original exercise and extended summary in English to be presented and defended in front of an academic committee. The work will be an integral project in the field of industrial engineering that will be professionally oriented where the different competences acquired during the degree courses should be demonstrated or an innovative work developing an idea, prototype or a model related to a one of the fields developed during the Bachelor.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Un alto grado de avance en el Plan de Estudios.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG9 - Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

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

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

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

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

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

CT3 - Capacidad de organizar y planificar su trabajo, tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios

CT4 - Motivación y capacidad para dedicarse a un aprendizaje autónomo de por vida, que les permita adaptarse a nuevas situaciones

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

ECRT1 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

ECRT2 - Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

ECRT3 - Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.

ECRT4 - Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

ECRT5 - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas

ECRT6 - Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.

ECRT7 - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.

ECRT8 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

ECRT9 - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

ECRT10 - Conocer los aspectos básicos de las máquinas eléctricas

ECRT11 - Conocer y utilizar los principales componentes electrónicos

ECRT12 - Conocimientos y capacidades adecuados para organizar y dirigir empresas.

ECRT13 - Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logísticos y sistemas de gestión de calidad.		
ECRTFG1 - Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
TRABAJO INDIVIDUAL SOBRE EL TRABAJO FIN DE GRADO. El estudiante desarrollará las competencias adquiridas a lo largo de sus estudios y aplicará los conocimientos aprendidos a la realización de un proyecto en el ámbito de este Grado que finalizará con una memoria escrita. En ella se plasmarán el análisis, resolución de cuestiones y conclusiones que correspondan en el ámbito del proyecto. Supone 299 horas con 0% presencialidad.	299	0
PRESENTACIÓN ORAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO. El estudiante realizará la defensa y presentación de su proyecto ante un tribunal argumentando con claridad las cuestiones que correspondan y resolviendo los problemas que se hayan podido suscitar en el proyecto. 1 hora/100% presencialidad.	1	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor		
TUTELA DEL TRABAJO FIN DE GRADO. El tutor del Trabajo Fin de Grado asistirá y orientará al estudiante en todos aquellos aspectos necesarios para que realice un buen proyecto final y lo plasme con claridad y profesionalidad en la memoria escrita. Las tutorías podrán ser presenciales y también realizarse a través de medios electrónicos.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
EVALUACIÓN FINAL TOTAL. Se hará a través en una prueba oral de Defensa del Trabajo de Fin de Grado ante un tribunal elegido al efecto que valorará el trabajo del alumno, los resultados obtenidos y la exposición de los mismos conforme a una rúbrica o matriz de evaluación. Previamente, el alumno deberá elaborar una memoria del trabajo realizado que será entregada a los miembros del tribunal con la debida antelación. El porcentaje de valoración será del 100%.	100.0	100.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Carlos III de Madrid	Otro personal docente con contrato laboral	48.8	43.4	48,8
Universidad Carlos III de Madrid	Profesor Visitante	12.1	100	12,1
Universidad Carlos III de Madrid	Profesor Contratado Doctor	.8	100	,8
Universidad Carlos III de Madrid	Catedrático de Universidad	7.6	100	7,6
Universidad Carlos III de Madrid	Profesor Titular de Universidad	30.8	100	30,8
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	35	75
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><b>8.2 Progreso y resultados de aprendizaje de los estudiantes</b></p> <p>La Universidad cuenta, a través de su Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC), con un procedimiento general para valorar el progreso y los resultados de los planes de estudio oficiales.</p> <p>El Comité de Calidad, presidido por la Vicerrectora Adjunta de Calidad, es el órgano colegiado encargado de fomentar la calidad y la excelencia de las actividades desarrolladas en la Universidad. Por lo tanto, es el máximo responsable de evaluar el progreso y los resultados de los planes estudio.</p> <p>El proceso de valoración, en el ámbito del SGIC, tiene como objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar que las actividades de aprendizaje, que se planifican y desarrollan, tienen como finalidad fundamental favorecer el aprendizaje del estudiante.</li> <li>• Comprobar que la evaluación continua, exámenes, trabajos, comunicación de notas y revisión de exámenes de los estudiantes se realiza adecuadamente</li> <li>• Comprobar que los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes se corresponden con los objetivos y el diseño del programa formativo.</li> <li>• Comprobar que se cumplen los estándares establecidos para los indicadores cuantitativos (tasas de graduación, abandono y eficiencia) y cualitativos (encuestas de satisfacción).</li> </ul> <p>Para comprobar que dichos objetivos se cumplen la universidad cuenta con los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisiones académicas de titulación: compuestas por el Director de la titulación, que la preside, y representantes de los departamentos que imparten docencia en el Grado así como de los estudiantes. Es el órgano responsable de hacer el seguimiento, analizar, revisar, evaluar la calidad de la titulación y las necesidades de mejora, y aprueba la Memoria Académica de Titulación. En estas comisiones se analizan en particular las tasas de aprobados/suspensos para cada asignatura y su evolución en los últimos cursos; con carácter general, también se analizan otros indicadores y tasas de resultados del plan de estudios: tasas de eficiencia, graduación, abandono, etc. En el caso de que existan variaciones significativas respecto a la media o la tendencia de los últimos años se solicitan informes detallados de las causas y posibles soluciones.</li> </ul> <p>La información analizada se utiliza para la toma de decisiones relacionadas con modificaciones en los sistemas de evaluación, actividades formativas, metodologías docentes o incluso con los propios contenidos y estructura del plan de estudios. A través de las Memorias académicas de titulación-centro-Universidad, el Comité de Calidad eleva al Cº de Gobierno los principales aspectos a considerar en la toma de decisiones mencionada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuestas de satisfacción: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ a estudiantes: con cuestiones específicas sobre los sistemas de evaluación y sobre el nivel de resultados de aprendizaje y competencias alcanzado.</li> </ul> </li> </ul>		

- a los profesores sobre el grado de satisfacción con el desarrollo del programa.
  - a los egresados: se les pregunta sobre su grado de satisfacción con el programa, los resultados de aprendizaje alcanzados.
  - a los empleadores sobre el grado de competencia profesional de los egresados.
- Por último, el Trabajo Fin de Grado, es la herramienta fundamental para que la Universidad garantice que los alumnos alcanzan plenamente los resultados del aprendizaje y las competencias establecidas en el título.

## **NORMATIVA REGULADORA DE LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN CONTINUA**

### **EN LOS ESTUDIOS DE GRADO, APROBADA POR EL CONSEJO DE GOBIERNO**

#### **EN SU SESIÓN DE 31 DE MAYO DE 2011**

La experiencia adquirida en estos años en la implantación de sistemas de evaluación continua basados en metodologías activas de aprendizaje ha puesto de manifiesto la necesidad de modificar algunos aspectos de la normativa anterior, aprobada por el Consejo de Gobierno en su sesión de 26 de febrero de 2009. Las modificaciones planteadas recogen las principales propuestas de mejora de las Comisiones Académicas de los Grados, así como algunas sugerencias y propuestas de los profesores, de los Departamentos universitarios y de la Delegación de Estudiantes. Por otra parte, el Estatuto del Estudiante recientemente aprobado por Real Decreto 197/2010, de 30 de diciembre, ha establecido algunas prescripciones relativas a los sistemas de evaluación que deben ser tenidas en consideración en la normativa de la universidad. En este sentido, la reforma abordada se concreta principalmente en los aspectos que se indican a continuación. En primer lugar, se recoge la posibilidad de exigir, para la superación de la asignatura, la presentación obligatoria al examen final y la obtención en dicha prueba de una calificación que acredite un desempeño mínimo en el estudio de la materia correspondiente. En segundo término se ha aumentado el valor del examen en la convocatoria extraordinaria al 100%, y se ha incluido una referencia expresa a la apreciación flexible por parte del profesor de los motivos que podrían impedir a los estudiantes la realización de alguno de los ejercicios de la evaluación continua. Se ha observado que algunos estudiantes encuentran dificultades para seguir el proceso de evaluación continua por diferentes circunstancias, entre otras, la participación en los programas de movilidad internacional, la inexistencia de horarios compatibles para los estudiantes repetidores, así como otros motivos personales y familiares de diversa índole. Por ello se ha considerado conveniente proponer soluciones que faciliten una mejor conciliación de los estudios con la vida laboral y familiar, de acuerdo con lo dispuesto en el Estatuto del Estudiante. Finalmente, se ha incluido una referencia a la imposibilidad de concurrir a pruebas de evaluación programadas como consecuencia de la asistencia a actividades de representación estudiantil en los términos previstos en dicho Estatuto.

Los sistemas de evaluación basados en metodologías activas de aprendizaje han traído consigo importantes cambios con respecto a la situación anterior, en la que la evaluación de los estudiantes se basaba casi exclusivamente en un examen final. Un cambio de esta importancia aconseja mejorar el conocimiento y la difusión de las mejores prácticas de los profesores en la organización de las actividades de evaluación continua con el objetivo de asegurar la adecuada y eficiente evaluación del estudiante teniendo en cuenta las características propias de cada materia, manteniendo al tiempo la necesaria flexibilidad tanto en la valoración de la asistencia a clase como en el número de pruebas y ejercicios a realizar por los estudiantes. En este sentido, resulta conveniente la articulación de mecanismos alternativos para los supuestos en los que el estudiante no haya podido realizar todos los ejercicios, como por ejemplo, no tener en cuenta algunos de ellos en la nota final de la fase de evaluación continua, así como no exigir la asistencia a todas las clases.

En este contexto, se considera que la regulación general de la universidad debe limitarse a los aspectos esenciales de los procedimientos y sistemas de evaluación en los estudios de Grado, manteniendo un amplio margen de actuación a los profesores para que establezcan los sistemas de evaluación que consideren más adecuados para las materias que impartan, y dejando abierta la posibilidad de que sea cada Centro el que concrete, dentro del marco general, aquellos aspectos que considere necesarios a la vista de las características de estudios impartidos en el mismo.

En este sentido, esta norma tiene como finalidad establecer un marco mínimo flexible que posibilite a los profesores la implantación de sistemas acordes con las necesidades y características específicas de sus asignaturas impartidas en las distintas titulaciones de las Facultades y de la Escuela.

1. Valor del examen y de la evaluación continua en la calificación final del estudiante en la convocatoria ordinaria La calificación obtenida por el estudiante en el proceso de evaluación continua deberá representar, como mínimo, el 40% de la calificación final de la asignatura.

La nota obtenida en el examen final en ningún caso podrá representar más del 60% de la calificación final de la asignatura. Podrá exigirse para la superación de la asignatura la presentación obligatoria al examen final y la obtención en dicha prueba de una calificación que acredite un desempeño mínimo en el estudio de la materia correspondiente.

Las prácticas de laboratorio previstas en la planificación semanal de las asignaturas experimentales podrán tener carácter obligatorio en los términos que establezca el Centro o, en su defecto, el Departamento que la imparte, de conformidad con lo dispuesto en la normativa general de la universidad.

El profesor coordinador de la asignatura podrá aumentar el valor de la evaluación continua y reducir el valor del examen final. En aquellas asignaturas en las que se programe un peso inferior al 60% en el examen final o éste no exista, se permitirá a los estudiantes que no hayan seguido la evaluación continua realizar un examen final con un valor del 60% de la asignatura.

Excepcionalmente, en el caso del estudiante que por razones debidamente justificadas, no haya realizado todas las pruebas de evaluación continua, el profesor podrá adoptar las medidas que considere oportunas para no perjudicar la calificación de la misma.

#### **2. Convocatoria extraordinaria**

Los estudiantes que no superen la asignatura en el cuatrimestre en el que se imparte dispondrán de una convocatoria extraordinaria para su superación, excepto en aquellos supuestos en los que no resulte posible por las características especiales de la asignatura.

La calificación de los estudiantes en la convocatoria extraordinaria se ajustará a las siguientes reglas:

a. Si el estudiante siguió el proceso de evaluación continua, el examen tendrá el mismo valor porcentual que en la convocatoria ordinaria, y la calificación final de la asignatura tendrá en cuenta la nota de la evaluación continua y la nota obtenida en el examen final.

b. Si el estudiante no siguió el proceso de evaluación continua, tendrá derecho a realizar un examen en la convocatoria extraordinaria con un valor del 100 % de la calificación total de la asignatura. No obstante lo anterior, cuando las características de los ejercicios de la evaluación continua lo permitan, el profesor podrá autorizar al estudiante su entrega en la convocatoria extraordinaria, evaluándose en tal caso la asignatura del mismo modo que en la convocatoria ordinaria.

c. Aunque el estudiante hubiera seguido el proceso de evaluación continua, tendrá derecho a ser calificado en la convocatoria extraordinaria teniendo en cuenta únicamente la nota obtenida en el examen final cuando le resulte más favorable.

### 3. Publicidad de los criterios de evaluación

El coordinador de la asignatura deberá indicar de forma clara y suficientemente detallada, en las fichas y en la planificación semanal, las pruebas, los criterios y los sistemas de evaluación, así como el valor porcentual de la evaluación continua y del examen final y en su caso el carácter obligatorio del examen final y la nota que deberá obtener el estudiante para considerar acreditado el mínimo desempeño en el estudio de acuerdo con lo dispuesto en el apartado primero.

### 4. Calificación como no presentado a los efectos de solicitud de dispensa

Aunque el estudiante haya realizado una parte de los ejercicios del proceso de evaluación continua, deberá ser calificado como no presentado, al efecto de que pueda solicitar la correspondiente dispensa de convocatoria, en los siguientes casos:

a. En las asignaturas sin prueba final, cuando no haya completado el proceso de evaluación continua.

b. Si existe prueba final, cuando no se presente a la misma.

### 5. Evaluación de asignaturas especiales

Las asignaturas que se indican a continuación, debido a su contenido aplicado o a otras características especiales, exigen el seguimiento por el estudiante del proceso de evaluación continua, sin que resulte posible su evaluación mediante un examen final exclusivamente. Por ello, cada matrícula en estas asignaturas comportará una única convocatoria y, en aquellos casos en los que el proceso de evaluación continua incluya alguna prueba, deberá realizarse durante el horario y en el aula reservada para las clases, ya que estas asignaturas no tendrán reservada fecha en los calendarios oficiales de exámenes. Estas asignaturas son:

¿ Técnicas de expresión oral y escrita

¿ Técnicas de búsqueda y uso de la información

¿ Humanidades

¿ Prácticas externas.

¿ Otras asignaturas del plan de estudios que tengan características similares siempre que esté indicado en la ficha de la asignatura y lo hayan autorizado los responsables académicos competentes.

Los contenidos, forma de realización, defensa y calificación de los trabajos fin de grado serán regulados específicamente.

La prueba de inglés se matriculará como asignatura sin docencia en la primera matrícula realizada por el estudiante al iniciar sus estudios en una titulación. Esta matrícula dará derecho a realizar dos exámenes por curso académico. Las fechas de realización de la prueba de idioma podrán ser elegidas por el propio estudiante a lo largo de cada curso académico.

Aquellos estudiantes que no hubieran superado la prueba en el año de sus estudios podrán presentarse a la misma tantas veces como consideren necesario hasta su superación.

En el supuesto de que las asignaturas Técnicas de expresión oral y escrita, Técnicas de búsqueda y uso de la información, Humanidades y Prueba de inglés estuvieran asignadas por el plan de estudios al primer curso, se considerará superado el primer curso completo, a los efectos de lo dispuesto en la normativa de permanencia de la Universidad, aunque el estudiante no haya superado algunas de estas asignaturas.

### 6. Publicación y revisión de las calificaciones

El coordinador, de acuerdo con los criterios del departamento, podrá establecer mecanismos de coordinación para la evaluación de los estudiantes y entrega de las actas en los plazos establecidos, así como determinar en su caso, las funciones de los profesores de los grupos agregados en la calificación de los estudiantes.

Los profesores de los grupos reducidos realizarán la evaluación continua, y serán responsables de la entrega de las actas de calificación.

Antes del inicio del periodo de exámenes y al menos cinco días antes de la fecha del examen final de la asignatura, el profesor responsable del grupo reducido deberá publicar en el aula virtual la lista de calificaciones finales del proceso de evaluación continua.

La nota final de la asignatura deberá hacerse pública a través del sistema implantado por la universidad dentro del plazo máximo de diez días contados desde la fecha señalada para la celebración del examen final, con indicación del día fijado para su revisión.

La publicación de las calificaciones finales de las asignaturas que no tengan reserva de fecha en el calendario de exámenes deberá tener lugar desde la finalización del periodo lectivo hasta el décimo día del periodo de exámenes correspondiente, con indicación igualmente del día fijado para su revisión.

El estudiante podrá solicitar la revisión de su calificación final - teniendo en cuenta la evaluación continua y el examen final en su caso- al profesor responsable del grupo reducido cuando considere que se ha cometido un error en su calificación de conformidad con lo dispuesto en la normativa de la universidad.

7. Los Centros establecerán los procedimientos necesarios para permitir a los estudiantes que por motivos de asistencia a reuniones de los órganos colegiados de representación universitaria no puedan concurrir a las pruebas de evaluación programadas, realizarlas un día o a una hora diferente de conformidad con lo establecido en el artículo 25.5 del Estatuto del Estudiante Universitario aprobado por Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

<b>ENLACE</b>	<a href="http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/prog_mejora_calidad/sistema_garantia">http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/prog_mejora_calidad/sistema_garantia</a>
---------------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

<b>CURSO DE INICIO</b>	2010
------------------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

#### 10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

En relación con el procedimiento previsto para la adaptación de los estudiantes de los antiguos planes a los nuevos se recogen las siguientes medidas que ha aprobado el Consejo de Gobierno de la Universidad en su sesión de 7 de febrero de 2008, aplicables a los estudiantes que estén cursando titulaciones antiguas y se pasen a los nuevos planes de estudio.

- Las convocatorias consumidas en titulaciones antiguas no computan en las nuevas titulaciones de grado
- La Universidad elaborará tablas de equivalencias teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las materias superadas en el plan antiguo y las del plan nuevo.
- Los idiomas y las humanidades cursados en las titulaciones antiguas se reconocen en los estudios de grado.
- En los estudios de grado, una vez reconocidas las asignaturas con conocimientos y competencias asociadas equivalentes, se determinan los créditos sobrantes aplicando la fórmula que se indica a continuación y este sobrante, siempre que fuera posible, se aplicará a las materias optativas del nuevo plan o, en su caso, a habilidades transversales.

#### FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LOS CRÉDITOS SOBRANTES

$CRÉDITOS\ SOBRANTES = (TOTAL\ CRÉDITOS\ SUPERADOS\ EN\ TITULACIONES\ ANTIGUAS \times coeficiente\ corrector\ de\ la\ titulación\ antigua) - TOTAL\ CRÉDITOS\ RECONOCIDOS\ POR\ ADECUACIÓN\ DE\ COMPETENCIAS\ Y\ CONOCIMIENTOS\ DE\ LAS\ MATERIAS\ SUPERADAS\ CON\ LAS\ DEL\ NUEVO\ PLAN$

El coeficiente corrector se establece en función de la relación entre la carga lectiva anual de las titulaciones antiguas (total créditos/nº años) y la carga lectiva anual de los nuevos planes (60 ECTS).

ASIGNATURAS DEL GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES CON EQUIVALENCIA EN LA INGENIERÍA INDUSTRIAL									
(1)	Tendrá que tener superada una u otra para superar la asignatura correspondiente al Grado								
(2)	Tendrá que tener superadas ambas para superar la asignatura correspondiente al Grado								
(3)	Asignatura del Grado que no tiene correspondencia con ninguna asignatura de la antigua titulación								
ASIGNATURAS DEL GRADO					INGENIERÍA INDUSTRIAL				
ASIGNATURA	Curso	Cuatr.	Tipo	ECTS	ASIGNATURA 1	Curso	Cuatr.	Tipo	CRED.
Álgebra Lineal	1	1	FB	6	Álgebra Lineal I	1	1	T	7
Cálculo I	1	1	FB	6	Cálculo I	1	1	T	7
Física II	1	2	FB	6	Electromagnetismo	2	1	O	6
Técnicas de expresión oral y escrita	1	1	FB	6	(3) (*)				
Técnicas de búsqueda y uso de la información	1	1	FB	6	(3) (*)				
Programación	1	2	FB	6	Programación	1	1	T	7



Física I	1	1	FB	6	Física I (2)	1	1	T	7	
					Física II (2)	1	2	T	7	
Cálculo II	1	2	FB	6	Cálculo II	1	2	T	7	
Expresión gráfica en la Ingeniería	1	2	FB	6	Expresión Gráfica	2	2	T	6	
Fundamentos Químicos de la Ingeniería	1	1	FB	6	Química I (2)	1	1	T	7	
					Química II (2)	1	2	T	7	
Estadística	1	2	O	6	Estadística I	1	2	T	7	
Fundamentos de Gestión Empresarial	2	1	FB	6	La Empresa y su entorno económico	3	1	T	6	
Ciencia e Ingeniería de Materiales	2	1	O	6	Materiales I: Fundamentos (2)	2	1	T	6	
					Materiales II: Metalotécnica (2)	2	2	T	5	
Mecánica de Máquinas	2	1	O	6	Teoría de máquinas (2)	2	1	T	6	
					Mecánica técnica (2)	2	2	O	4	
Ingeniería Fluidomecánica	2	1	O	6	Procesos Fluidotérmicos	3	1	T	4	
Sistemas de Producción y Fabricación	2	1	O	3	(3)					
Tecnología Ambiental	2	1	O	3	Ingeniería ambiental	5	1	T	6	
Mecánica de Estructuras	2	2	O	6	Mecánica Técnica	2	2	O	4	
Fundamentos de Ingeniería Electrónica	2	2	O	6	Electrónica I	1	2	T	6	
Automatización Industrial	2	2	O	6	Automatización Industrial	3	1	O	5	
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	2	2	O	6	Teoría de Circuitos	2	1	T	6	
Ingeniería Térmica	2	2	O	6	Física II (2)	1	2	T	7	
					Procesos Termod. Industriales (2)	3	2	T	4	
Elasticidad y Resistencia de Materiales	3	1	O	6	Elasticidad y resistencia de materiales I	3	1	T	6	
Instrumentación Electrónica	3	1	O	6	Instrumentación Electrónica	3	2	P	5	
Transferencia de Calor	3	1	O	6	Ingeniería Térmica y de Fluidos	4	1	T	6	
Tecnología Eléctrica	3	1	O	6	Sistemas eléctricos	4	1	T	5	
Cálculo III	3	1	O	6	Ecuaciones diferenciales ordinarias (2)	2	1	O	5	

					Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales (2)	2	2	O	5	
Tecnología de Materiales	3	2	O	6	Tecnología de Materiales	4	2	T	5	
Tecnologías de Fabricación y Tecnología de Máquinas	3	2	O	6	Tecnología de Fabricación (2)	4	2	T	6	
					Tecnología de Máquinas (2)	4	2	T	5	
Ingeniería de Control I	3	2	O	6	Señales y Sistemas	2	2	T	6	
Diseño y Simulación de Sistemas Productivos	3	2	O	6	Diseño de sistemas productivos y logísticos	5	1	T	4	
Cálculo Numérico	3	2	P	6	Métodos numéricos en ingeniería	4	1	T	5	
Mecánica de Materiales Compuestos	3	2	P	6	Elasticidad y resistencia de materiales II	3	2	P	5	
Análisis de Decisiones de Organización Industrial	3	2	P	6	Métodos cuantitativos de organización I	4	1	P	6	
Humanidades	4	1	O	6	Humanidades			O	6	
Habilidades: Inglés	4	1	O	6	Inglés (prueba de inglés de nivel II)			O	6	
Electrónica de Potencia	4	1	P	6	Electrónica industrial	5	1	P	6	
Electrónica Analógica	4	1	P	6	Electrónica II	4	1	T	5	
Electrónica Digital	4	1	P	6	Fundamentos de electrónica digital (1)	3	1	P	5	
					Circuitos y sistemas digitales (1)	3	1	P	6	
Técnicas Avanzadas en Diseño de Maquinas	4	1	P	6	Diseño mecánico	4	1	P	5	
Fabricación Asistida por Ordenador	4	1	P	6	Tecnología de fabricación II	4	2	P	6	
Modelización en Mecánica de Sólidos	4	1	P	6	Mecánica de Sólidos	4	1	P	6	
Máquinas Eléctricas Rotativas	4	1	P	6	Máquinas eléctricas II	3	2	P	7	
Principios de Conversión de la Energía Eléctrica	4	1	P	6	Máquinas eléctricas I	3	1	P	7	
Simulación de Sistemas Eléctricos por Ordenador	4	1	P	6	Líneas y redes eléctricas	4	2	P	6	
Sistemas Eléctricos Sostenibles	4	1	P	6	(3)					
Modelos y Métodos Cuantitativos de Organización I	4	1	P	6	Modelos cuantitativos de sistemas productivos (2)	3	1	P	5	
					Optimización y simulación numérica (2)	4	1	T	5	

Gestión Empresarial I	4	1	P	6	Dirección comercial (2)	5	1	T	4	
					Organización del trabajo (2)	5	1	P	6	
Gestión de la Cadena de Suministros I	4	1	P	6	Organización de la producción	4	1	P	7	
Sistemas Térmicos	4	1	P	6	Sistemas térmicos	4	2	P	5	
Instalaciones Térmicas	4	1	P	6	Calor y Frío Industrial	5	2	P	5	
Energías Renovables	4	1	P	6	Energías renovables	3	2	P	5	
Instalaciones y Máquinas Hidráulicas	4	1	P	6	Instalaciones fluidotérmicas	5	2	P	5	
Oficina Técnica	4	2	O	6	Proyectos	4	2	T	6	
Organización Industrial	4	2	O	6	Organización de la producción	4	1	P	7	
Trabajo Fin de Grado	4	2	TF	12	Proyecto Fin de Carrera	5	2	O	6	
Sistemas Electrónicos Digitales	4	2	P	6	Sistemas electrónicos digitales	3	2	P	6	
Sistemas Electrónicos de Potencia	4	2	P	6	(3)					
Circuitos Integrados y Microelectrónica	4	2	P	6	Circuitos y sistemas digitales	3	1	P	6	
Tipología Estructural	4	2	P	6	(3)					
Gestión Empresarial II	4	2	P	6	Dirección financiera (2)	4	2	P	7	
					Administración de empresas (2)	3	2	P	4	
Gestión de la Cadena de Suministros II	4	2	P	6	Diseño de sistemas productivos y logísticos	5	1	T	4	
Modelos y Métodos Cuantitativos de Organización II	4	2	P	6	Métodos cuantitativos de organización II	4	2	P	6	
Prácticas en empresa	4	1 ó 2	P	6	Prácticas en empresa					
Ferrocarriles y Vehículos Automóviles	3 y 4	2	P	6	Teoría de Vehículos (2)	3	1	P	6	
					Ferrocarriles (2)	5	2	P	5	
Diseño y Ensayo de Máquinas	3 y 4	2	P	6	Cálculo de máquinas	5	1	P	5	
Cinemática y Dinámica de Máquinas	3 y 4	2	P	6	Teoría de Máquinas (2)	2	1	T	6	
					Elementos de Máquinas (2)	3	2	P	5	
Control de Máquinas Eléctricas	3 y 4	2	P	6	Accionamientos eléctricos	5	1	P	6	
Ingeniería de Sistemas Eléctricos	3 y 4	2	P	6	Electricidad Industrial I	3	1	P	5	
Electromagnetismo	3 y 4	2	P	6	Electromagnetismo	2	1	O	6	

Máquinas y Centrales Térmicas	3 y 4	2	P	6	Máquinas y centrales térmicas	3	2	P	5	
Motores Térmicos	3 y 4	2	P	6	Motores térmicos	5	1	P	6	
Mecánica de Fluidos	3 y 4	2	P	6	Mecánica de Fluidos	3	2	P	5	
Mecánica de Fluidos Computacional	3 y 4	2	P	6	Simulación de flujos industriales con ordenador	5	1	P	5	
Automatización Industrial II			P	6	Automática	5	2	T	5	
Simulación de Sistemas Dinámicos			P	6	Modelado y simulación de sistemas dinámicos	4	1	O	6	
Ingeniería de Control II			P	6	Ingeniería de control	4	2	O	6	
Informática Industrial			P	6	Informática Industrial	3	2	O	5	
Control Inteligente			P	6	(3)					
Robótica Industrial			P	6	Control y programación de robots	5	1	O	6	
Estadística Industrial			P	6	Estadística Industrial	3	1	P	6	
Tecnología cerámica			P	6	Cerámicas y vidrios	3	1	P	6	
Tecnología de Metales y reciclado			P	6	Materiales II: Metalotécnia (2)	2	2	O	5	
					Metalurgia (2)	3	1	P	6	
Ensayo de Materiales y su gestión de Calidad			P	6	Caracterización de materiales y defectos	4	2	P	5	
Materiales de Ingeniería y su selección			P	6	Materiales avanzados para ingeniería y su selección	5	2	P	5	
Materiales compuestos y nanomateriales			P	6	Tecnología de polímeros y compuestos	5	1	P	6	
Ingeniería de Superficies			P	6	Ingeniería de Superficies	5	1	P	7	
Ingeniería de polímeros			P	6	Polímeros	3	2	P	5	
(*) Estas asignaturas se reconocerán por créditos sobrantes										

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
1009000-28042292	Ingeniero Industrial-Escuela Politécnica Superior

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	ISABEL	GUTIERREZ	CALDERÓN
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO

C/ Madrid 126	28903	Madrid	Getafe
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
vr.estudios@uc3m.es	916249568	916249758	Vicerrectora de Estudios
<b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
	JUAN	ROMO	URROZ
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
C/ Madrid 126	28903	Madrid	Getafe
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
vr.estudios@uc3m.es	916249515	916249316	RECTOR
<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título no es el solicitante			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
	PATRICIA	LÓPEZ	NAVARRO
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
C/ Madrid 126	28903	Madrid	Getafe
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
pnavarro@pa.uc3m.es	916245793	916249758	Servicio de Apoyo a la docencia y gestión del Grado

## **Apartado 2: Anexo 1**

**Nombre :** apdo3\_GITI.pdf

**HASH SHA1 :**76842A44D9D0EDBB19747652762CE43DEFD6AADE

**Código CSV :**298043292349224446925698

**Ver Fichero:** apdo3\_GITI.pdf

#### **Apartado 4: Anexo 1**

**Nombre :** Apartado41\_Indus.pdf

**HASH SHA1 :** 5C1DF4BAF7497D0CF7450C5251677EA61AB53A2C

**Código CSV :** 291520912063603594314555

**Ver Fichero:** Apartado41\_Indus.pdf

## **Apartado 5: Anexo 1**

**Nombre :** apdo5\_GITI\_V5.pdf

**HASH SHA1 :** A8864141901ADDDBB3897F3C0048E4B8F22C222D6

**Código CSV :** 291520738761945849293622

**Ver Fichero:** apdo5\_GITI\_V5.pdf



## **Apartado 6: Anexo 1**

**Nombre :**Apdo61\_Industriales.pdf

**HASH SHA1 :**21E7CF86DC6438CA05271987924D82AA192BCC57

**Código CSV :**291559047503381824722692

**Ver Fichero:** Apdo61\_Industriales.pdf

## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre :**62 Otros Recursos Humanos\_REVISADO\_20141009.pdf

**HASH SHA1 :**EA625F611C36A5B98E754E6FC0DF2535A8999273

**Código CSV :**152136774291684295197571

**Ver Fichero:** 62 Otros Recursos Humanos\_REVISADO\_20141009.pdf

## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre** :71-Final-Industriales .pdf

**HASH SHA1** :D373801BCEFCAA936D363A2AAD7E2C1A9B0A86DE

**Código CSV** :152236859165269830724543

Ver Fichero: 71-Final-Industriales .pdf

## **Apartado 8: Anexo 1**

**Nombre** :8. Resultados previstos.pdf

**HASH SHA1** :F6E2BACD7FF7577D6C8AB606943D29C4CE1507AB

**Código CSV** :44418849859893510688451

**Ver Fichero**: 8. Resultados previstos.pdf

## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre :**10.1 Cronograma implantacion-Industriales.pdf

**HASH SHA1 :**51CA14D5BB5BFB96B5F99CF2FDC5BE4302E03B87

**Código CSV :**152040692954293743169685

**Ver Fichero:** 10.1 Cronograma implantacion-Industriales.pdf

