

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Zaragoza	No		Ver anexos. Apartado 1.
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ingeniería y Arquitectura		Ingeniería y profesiones afines		
<b>HABILITA PARA PROFESIÓN REGULADA:</b>		Ingeniero Técnico Industrial		
<b>RESOLUCIÓN</b>	Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009			
<b>NORMA</b>	Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009			
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad de Zaragoza				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
021	Universidad de Zaragoza			
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
34	134	12
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

### 1.3. Universidad de Zaragoza

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

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
50012177	Escuela de Ingeniería y Arquitectura

#### 1.3.2. Escuela de Ingeniería y Arquitectura

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Si	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
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	90.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	42.0	90.0
	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	30.0	42.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	12.0	42.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10_001.pdf">http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10_001.pdf</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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	

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

Ver anexos, apartado 2.

### 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>
C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.
C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
C05 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
C07 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.
C08 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.
C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
C12 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización
C13 - 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.
C14 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
C15 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
C16 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
C17 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
C18 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
C19 - 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.

C20 - 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.
C21 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas
C22 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
C23 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
C24 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
C25 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
C26 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
C27 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
C28 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.
C29 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
C30 - Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos.
C31 - Capacidad para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica, incluyendo manejo de programas de CAD / CAM / CAE.
C32 - Capacidad para aplicación de la ingeniería de materiales, incluyendo materiales no convencionales y sus aplicaciones específicas.
C34 - Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas
C36 - Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas, utilizando sistemas asistidos por ordenador aplicados a la dinámica y dimensionado de sistemas mecánicos
C38 - Capacidad para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales
C39 - Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y sistemas en el ámbito de la construcción y urbanismo.
C40 - Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño.
C41 - Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metrológico
C42 - Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

#### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

##### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver anexos. Apartado 3.

##### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Los procedimientos de acceso y admisión a estudios de Grado se realizarán en la Universidad de Zaragoza de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas [BOE de 24 de noviembre].

En lo referente al acceso a estudios de grado, podrán acceder, en las condiciones que se determinan en el Real Decreto 1892/2008, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos: 1. Estudiantes que se encuentren en posesión del título de Bachiller al que se refieren los artículos 37 y 50.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, o equivalente, y superen la prueba de acceso a estudios universitarios de grado.

2. Estudiantes procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que España haya suscrito Acuerdos Internacionales a este respecto, según prevé el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y que cumplan los requisitos exigidos en su respectivo país para el acceso a la universidad.

3. Estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros, previa solicitud de homologación del título de origen al título español de Bachiller.

4. Estudiantes que se encuentren en posesión de los títulos de Técnico Superior correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas o de Técnico Deportivo Superior correspondientes a las Enseñanzas Deportivas a los que se refieren los artículos 44, 53 y 65 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

5. Estudiantes que estén en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.

6. Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o, habiéndolos finalizado, no hayan obtenido su homologación en España, deseen continuar estudios en una universidad española y se les reconozca un mínimo de 30 créditos, de acuerdo con los criterios que a estos efectos determine el Consejo de Gobierno de la Universidad. 7. Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios oficiales españoles parciales y se les reconozca un mínimo de 30 créditos, de acuerdo con los criterios que a estos efectos determine el Consejo de Gobierno de la Universidad.

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

9. Estudiantes mayores de 45 años que superen una prueba de acceso adaptada. 10. Estudiantes mayores de 40 años, que acrediten una experiencia laboral o profesional en relación con unas enseñanzas concretas y que no posean ninguna titulación académica habilitante para acceder a la universidad por otras vías. A efectos de este último tipo de acceso, la Universidad de Zaragoza, antes de comienzo del curso 2010-2011, aprobará y hará pública la oferta de títulos de grado a los que se podrá acceder mediante acreditación de experiencia laboral o profesional, así como los criterios de acreditación y el ámbito de la experiencia laboral y profesional que permitan ordenar a los solicitantes para cada título ofertado. Entre dichos criterios la Universidad de Zaragoza incluirá, en todo caso, la realización de una entrevista personal con el candidato.

Respecto de la admisión a estudios de grado es necesario indicar que, antes de comienzo del curso 2010-2011, desde la Universidad de Zaragoza: • Se harán públicos los plazos para solicitar plaza en sus estudios de grado y centros, en las fechas que determine la Comunidad Autónoma de Aragón, y en el marco de la regulación general establecida en el Real Decreto 1892/2008.

- Se adoptarán las normas necesarias y los procedimientos oportunos para la correcta organización de los procesos de admisión, de conformidad con las reglas generales de admisión, orden de prelación y criterios de valoración establecidas en el Capítulo VI del Real Decreto 1892/2008.
- Asimismo, y a efectos de repartir las plazas que para cada título de grado y centro se oferten, se aprobarán los cupos de reserva a que se refieren los artículos 49 a 54 del Real Decreto 1892/2008, en las condiciones que en esta norma se establecen.

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

El proceso de acciones de tutorización a los estudiantes se describe en el siguiente procedimiento elaborado por la Universidad de Zaragoza:

C4-DOC4 y sus anexos: Acciones de tutorización a los estudiantes

Este procedimiento se encuentra en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza: [http://www.unizar.es/unidad\\_calidad/calidad/procedimientos.htm](http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm)

##### 4.3.1. Descripción del Programa Tutor de la Universidad de Zaragoza

La actividad central del Plan Tutor de la Universidad de Zaragoza la constituyen las tutorías personales de apoyo y seguimiento. En ellas, la tutoría deja de ser un componente sustantivo de la acción docente (puesto que no se trata de tutorías académicas) y pasa a ser un componente complementario y distinto de dicha función. El profesor tutor tiene a su cargo un grupo reducido de estudiantes, y se convierte en formador y orientador del estudiante, realizando las siguientes funciones:

- a) Función informativa. Proporcionar fuentes de información y recursos que les puedan ser útiles para sus estudios.
- b) Función de seguimiento académica y de intervención formativa. Efectuar un seguimiento del rendimiento del estudiante, colaborar en la mejora de los procesos de aprendizaje y estimular el rendimiento y la participación en actividades relacionadas con su formación.
- c) Función de orientación. Ayudar al alumno a planificar su itinerario e informarle de las posibilidades que tiene al terminar los estudios. Los objetivos generales de la tutoría son:
  - Facilitar el progreso del alumno en las etapas de desarrollo personal, proporcionándole técnicas y habilidades de estudio y estrategias para rentabilizar mejor el propio esfuerzo.
  - Favorecer la integración en el centro.
  - Ayudar al estudiante a diseñar su plan curricular en función de sus intereses y posibilidades.
  - Reforzar el espíritu crítico de los estudiantes con respecto a su propia actitud ante los estudios y su futura profesión.
  - Reforzar el realismo en relación al propio trabajo y sentar así las bases de una correcta autoevaluación.
  - Detectar problemas académicos que puedan tener los estudiantes y contribuir a su solución.

Antecedentes: Participación en el Proyecto Tutor de la E.U.I.T.I.Z.

Curso 2005-2006

En la sesión de Junta de Escuela de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de la Universidad de Zaragoza de 1 de febrero de 2005 se ratificó la decisión de participación de nuestro centro en el Proyecto Tutor de la U.Z., que se había adoptado previamente por la Comisión Permanente. A partir de esta fecha, el inicio del proyecto quedó supeditado a la redacción del Documento Marco del Proyecto Tutor, que fue aprobado en Consejo de Dirección de la U.Z. el día 15 de junio de 2005, y a la asignación por parte del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad (ICE) de la persona que apoyase la implantación del proyecto en nuestro centro. Esta persona es la psicóloga Cristina Barrios.

Por parte de la E.U.I.T.I.Z. se designa como coordinadora a Milagros Gil Ruiz, Subdirectora de Coordinación Docente.

La participación en el proyecto es voluntaria tanto para estudiantes como para profesores. El curso 2005-2006 se involucraron en el programa 27 profesores de las cinco titulaciones impartidas en el centro en calidad de tutores. Estos profesores participaron en las tres sesiones de formación para tutores impartidas por el ICE los días 7 de julio, 11 de julio y 14 de septiembre de 2005. El año académico 2005-2006, el Proyecto Tutor se inició con alumnos de primer curso, que mantendrán el tutor asignado, en principio, a lo largo de toda su estancia en la Escuela.

El método de captación de alumnos consistió en el envío a todos los estudiantes de nuevo ingreso, junto con la carta de bienvenida del director, de una ficha a cumplimentar. 213 estudiantes solicitaron un profesor tutor en 2005. El reparto de estudiantes entre tutores se estableció atendiendo, en general, a tres requisitos:

- El grupo de alumnos que corresponde a cada tutor cursa la titulación en la que él imparte docencia.
- Todos los estudiantes de un mismo tutor pertenecen al mismo grupo de docencia.
- A cada tutor se le asignan entre 6 y 10 estudiantes. Los estudiantes de I.T. en Diseño Industrial fueron tutorizados por cuatro profesores.

En una reunión celebrada el día 20 de septiembre de 2005 entre los tutores y las coordinadoras del proyecto por parte de la Escuela y del ICE, se definió un calendario de trabajo para todo el curso. En él se fijan las fechas de las reuniones tanto de los tutores con su grupo de estudiantes, como de los tutores entre sí. Este calendario se está cumpliendo íntegramente. Para la preparación y el registro de dichas reuniones se dispone de material, preparado por el ICE, en el que se puede anotar el desarrollo e incidencias que se produzcan en ellas, y que ayudan posteriormente al análisis y toma de decisiones de mejora por parte de la Dirección de la Escuela. Se cuenta con guías de las reuniones a celebrar entre tutores y alumnos, elaboradas por el Instituto de Ciencias de la Educación, en las que se detallan objetivos de la reunión y sugerencias para su desarrollo. Además, se dispone de formatos para autorregistro de la reunión por los alumnos, así como de formatos para efectuar un informe de la reunión por parte del profesor tutor. Tras la celebración de cada reunión, los informes elaborados por los profesores tutores se dirigen, la coordinadora del Proyecto Tutor en el centro, que a su vez los envía al Instituto de Ciencias de la Educación donde se efectúa un informe. El primero de los informes, correspondiente a la primera reunión, se colocó en la página web de la Escuela, para dar amplia difusión a la implantación del Programa Tutor. Los siguientes informes conductuales, específicos por asignaturas, se han dirigido a los coordinadores de las Áreas de Conocimiento responsables de la docencia de cada materia, para su discusión interna. Este primer curso de implantación del Proyecto, el énfasis se puso en la ayuda al estudiante en su proceso de adaptación a sus estudios universitarios.

Curso 2006-2007 El avance temporal del Proyecto Tutor hace que se vayan implicando estudiantes de cursos más avanzados, este año los de 2º curso de las cinco titulaciones que se imparten en nuestro centro, siguen con los tutores que tuvieron el curso pasado. No obstante, el mayor esfuerzo se va a dedicar a la tutorización de los estudiantes de nuevo ingreso por entender que son los más necesitados de este tipo de ayuda. Antecedentes: Participación en el Proyecto Tutor del CPS

El CPS fue el centro pionero de la Universidad de Zaragoza en la implantación del Proyecto Tutor, siendo 1995-96 el curso en que se inició esta experiencia actualmente consolidada y extendida a todos los centros de la Universidad de Zaragoza. Desde el curso 2003-04, el CPS participa en una edición renovada del Proyecto de Acción Tutorial, más sistematizada que en los inicios.

La tutoría es una de las funciones que desarrolla un profesor universitario. El programa de acción tutorial del CPS pretende que esta función de tutoría, que tradicionalmente se ha restringido a la resolución de las dudas de la asignatura de cada profesor, se amplíe hacia otros aspectos relativos al desarrollo integral del alumno en su paso por la Universidad. El profesor tutor: - Ofrecerá apoyo e información a los alumnos sobre diferentes servicios del CPS y de la Universidad.

- Facilitará el desarrollo de habilidades y estrategias de aprendizaje.
- Identificará aspectos que interfieren en el desempeño académico del alumno.
- Orientará sobre los métodos de estudio universitario. - Fomentará la participación del alumno en actividades de mejora de su formación.
- Realizará el seguimiento académico del estudiante.

La participación en el programa de acción tutorial es voluntaria, y la información para la inscripción se facilita en las jornadas de acogida que organiza la Dirección del CPS (XI Encuentro con los Estudios de Ingeniería y Arquitectura - EcEdI' 2008, 18 y 19 de septiembre de 2008). La experiencia del nuevo programa de acción tutorial del CPS está resultando grata y satisfactoria desde su puesta en marcha en 2003. Para los alumnos supone una oportunidad y una herramienta más en la que apoyarse en su trayectoria académica y personal, encontrando en su tutor un profesional de la docencia y un rostro humano en el ambiente universitario. Para los profesores tutores y para el CPS representa un instrumento valiosísimo e insustituible de obtener información sobre el proceso de adaptación y progreso de los estudiantes, y de apoyar la mejora del rendimiento académico.

##### 4.3.2. Talleres de habilidades y competencias profesionales

La dirección del CPS inició en el curso 2007-08 una iniciativa en colaboración con Universa para colaborar con la formación de los alumnos en habilidades y competencias profesionales. Durante el curso 2008-09 se han desarrollado la segunda y tercera edición (primavera y otoño). Esta iniciativa incluye la realización de talleres con temática relacionada con: inteligencia emocional, toma de decisiones, trabajo en equipo, comunicación, gestión del estrés, y gestión del tiempo. Estos talleres complementarían la formación de los estudiantes de ingeniería de las distintas titulaciones del Centro. La duración de cada uno de los talleres oscila entre 3 y 4h, y se prevé un número de 15 asistentes.

La presente acción, y los talleres que incluye, no pretende en ningún modo repetir contenidos formativos propios de las titulaciones a las que va dirigido, sino más bien complementar o reforzar aspectos que pueden fomentar el espíritu emprendedor de los estudiantes a la hora de afrontar su paso por la carrera y frente al mercado laboral.

#### 4.3.3. Servicio de Asesorías para Jóvenes de la Universidad de Zaragoza

Este servicio es fruto de un convenio de colaboración entre la Universidad y el Ayuntamiento de Zaragoza. Consta de:

- Asesoría jurídica.
- Asesoría de estudios.
- Asesoría psicológica.

- Asesoría sexológica Las Asesorías son atendidas por profesionales de la máxima cualificación. Pretenden servir de ayuda a los jóvenes para resolver todo tipo de problemas o para tomar una decisión más acertada sobre asuntos que, en muchos casos, van a marcar su futuro. Se trata fundamentalmente de prestar orientación y asesoramiento, analizando el tema planteado y ayudando a encontrar los recursos necesarios para resolver los problemas derivados.

Los destinatarios de las Asesorías son jóvenes entre 15 y 30 años. En la Universidad también se atiende a toda la Comunidad Univesitaria (Estudiantes, Profesorado, Personal de Administración y Servicios), mayor de 30 años.

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

Asesoría Jurídica: Universidad: [juridica@unizar.es](mailto:juridica@unizar.es)

CIPAJ: [juridicacipaj@ayto-zaragoza.es](mailto:juridicacipaj@ayto-zaragoza.es)

Asesoría de Estudios:

Universidad: [estudios@unizar.es](mailto:estudios@unizar.es)

CIPAJ: [estudioscipaj@ayto-zaragoza.es](mailto:estudioscipaj@ayto-zaragoza.es)

Asesoría Psicológica:

Universidad: [psicologo@unizar.es](mailto:psicologo@unizar.es)

CIPAJ: [psicologicacipaj@ayto-zaragoza.es](mailto:psicologicacipaj@ayto-zaragoza.es)

Asesoría Sexológica:

Universidad: [sexolo@unizar.es](mailto:sexolo@unizar.es)

CIPAJ: [sexologicacipaj@ayto-zaragoza.es](mailto:sexologicacipaj@ayto-zaragoza.es)

Además de la asesoría personalizada, se ofrecen los cursos-talleres y la colección "Sal de Dudas", donde se dan a conocer, de forma sencilla y directa, los temas, las dudas y los problemas de interés más general; apuntando, además, posibles vías de solución y recursos disponibles.

Ubicación:

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

356 Internet: [www.unizar.es](http://www.unizar.es) - correo electrónico: [asesoria@unizar.es](mailto:asesoria@unizar.es) Estas asesorías cuentan asimismo con servicios delegados en el Campus Río Ebro (Edificio Torres Quevedo) con idénticos email y teléfonos de contacto.

Ayuntamiento de Zaragoza-CIPAJ: Casa de los Morlanes, Plaza de San Carlos, 4. Teléfono: 976 721 818 Internet: [www.cipaj.org](http://www.cipaj.org) - correo electrónico: [cipaj@ayto-zaragoza.es](mailto:cipaj@ayto-zaragoza.es)

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

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	36

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

##### Adjuntar Título Propio

Ver anexos. Apartado 4.

##### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

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

La Comisión de Garantía de Calidad de Grados del centro en el ejercicio de sus funciones y una vez publicado el Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, procedió a la confección de tablas de reconocimiento de créditos procedentes de enseñanzas superiores no universitarias, que dieran una solución transitoria a aquellos estudiantes que con un título de Técnico Superior de Formación Profesional, se matricularan en el Grado de Ingeniería Mecánica; y todo ello a la espera de que se disponga de un acuerdo entre la Universidad de Zaragoza y la Diputación General de Aragón, que permita efectuar las relaciones directas entre los títulos objeto de reconocimiento. En la Tabla 4.1 se aporta una tabla comparativa correspondiente a un Ciclo Formativo de Grado Superior considerado por dicha Comisión relacionado con el Grado, con las materias y créditos que son reconocidos en la actualidad al estudiante (entendiendo siempre que la Comisión de Garantía de Calidad de Grados del centro tiene potestad para modificarla en el futuro).

Tabla 4.1. Reconocimiento de créditos procedentes de Ciclos Formativos de Grado Superior relacionados con este Grado

Estudios Origen Ciclo formativo de Grado Superior: Técnico Superior en Construcciones metálicas	Estudios Destino Grado en Ingeniería Mecánica			
<b>Módulos profesionales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación gráfica en fabricación mecánica</li> <li>• Definición de procesos de construcciones metálicas</li> <li>• Diseño de construcciones metálicas</li> <li>• Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas</li> <li>• Formación y orientación laboral</li> <li>• Programación de la producción</li> <li>• Programación de sistemas automáticos en fabricación mecánica</li> <li>• Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas</li> <li>• Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental</li> <li>• Empresa e iniciativa emprendedora</li> <li>• Formación en centros de trabajo</li> <li>• Proyecto de construcciones metálicas</li> </ul>	Materia/Asignatura reconocida	Código	Carácter (B/0/Op)	Créd.
	Expresión gráfica y D.A.O.	29703	B	6
	Tecnologías de fabricación I	29720	O	6
	Tecnologías de fabricación II	29725	O	6
	Teoría de estructuras y construcciones industriales	29727	O	6

Según Real Decreto 174/2008 y Orden EDU 2218/2009

## Normativa de la Universidad de Zaragoza

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

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

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

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

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

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

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

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

### TÍTULO I

#### Reconocimiento de créditos

##### Art. 1. Definición.

1. Se entiende por "reconocimiento de créditos" la aceptación de los créditos que, habiendo sido obtenidos en una enseñanza oficial de cualquier universidad, son computados en enseñanzas de la Universidad de Zaragoza a efectos de la obtención de un título oficial de Grado y de Máster. En este contexto, la primera de las enseñanzas se denominará "enseñanza de origen" y la segunda, "enseñanza de llegada".
2. En el reconocimiento de créditos se considerarán los conocimientos y competencias adquiridas y debidamente certificadas atendiendo al valor formativo conjunto de las actividades académicas, y no sólo a la identidad o afinidad entre asignaturas y programas.

##### Art. 2. Efectos del reconocimiento de créditos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1. Criterios para el reconocimiento de créditos:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Art. 7. Reconocimiento de créditos por actividades universitarias.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

- ser representante de curso o grupo de docencia (1 crédito por curso);
- ser representante de los estudiantes en el Claustro (1 crédito por curso);
- ser representante de los estudiantes en Consejo de Departamento (0,5 créditos por curso);
- ser representante de los estudiantes en Junta de Centro (1 crédito por curso);
- ser representante de los estudiantes en la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación (1 crédito por curso);
- ser representante de los estudiantes en la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación (1 crédito por curso);
- ser representante de los estudiantes en la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad (1 crédito por curso);
- ser representante de los estudiantes en Consejo de Gobierno (2 créditos por curso);
- participar en órganos directivos en colegios mayores (hasta 2 créditos por curso);
- otras responsabilidades de coordinación y representación en órganos de participación estudiantil estatutariamente reconocidos (hasta 2 créditos por curso);
- cualquier otra actividad de coordinación o de representación que determine la Universidad, o que merezca análoga consideración a juicio de los centros (hasta 2 créditos por curso).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Art. 13. Reconocimiento de créditos por materias transversales.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

TÍTULO II

Transferencia de créditos

Art. 15. Definición y aplicación.

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

2. Los créditos transferidos se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante. Se incluirá la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad en esta u otra universidad.
3. Antes de matricularse, los estudiantes podrán solicitar la transferencia de créditos de estudios oficiales no finalizados y que se ajusten al sistema recogido en el Real Decreto 1393/2007. En el documento de admisión cumplimentarán el apartado correspondiente y, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Zaragoza, aportarán los documentos requeridos. Realizado este trámite, se actuará de oficio y se añadirá la información al expediente del estudiante.
4. Los créditos correspondientes a asignaturas previamente superadas por el estudiante en enseñanzas universitarias no concluidas y que no puedan ser objeto de reconocimiento serán transferidos a su expediente en los estudios a los que ha accedido con la calificación de origen, y se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de los estudios seguidos por el mismo, así como en el Suplemento Europeo al Título.

### TÍTULO III

#### Competencia y trámites para el reconocimiento y la transferencia de créditos

##### Art. 16. Órganos competentes en el reconocimiento de créditos

1. El órgano encargado del reconocimiento de créditos será la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación que el solicitante quiera cursar.
2. Corresponde a la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad, con los informes previos que procedan y de conformidad con la normativa y la legislación vigentes, el reconocimiento de créditos por actividades universitarias (arts. 7 a 12 de este Reglamento).
3. En aquellos supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o de distintas ramas de conocimiento, el órgano competente, tras la consulta a los departamentos responsables de la docencia de las distintas materias o módulos, elaborará listados de materias y créditos que permitan que los estudiantes conozcan con antelación estos reconocimientos y que sean aplicados de oficio. Estos listados serán sometidos a una actualización permanente cuando se produzcan cambios en los planes de estudio afectados. Las resoluciones de reconocimiento automático deberán ser comunicadas a la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad, para su conocimiento y a efectos de posibles recursos.
4. En los casos concretos en los que no existan reconocimientos automáticos, el órgano competente del centro, con el informe previo de los departamentos implicados, realizará un informe de reconocimiento motivado en el que se indique no sólo la materia o módulo en cuestión, sino también el número de créditos reconocidos.
5. En todo caso, el reconocimiento automático de créditos en materias y/o módulos será aplicado de oficio siempre que un mismo plan de estudios de Grado se imparta en varios centros de la Universidad de Zaragoza.
6. El reconocimiento de créditos por materias cursadas a través de convenios que impliquen programas de intercambio nacional o internacional se regirá por su propio reglamento (art. 6 del presente Reglamento).

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

1. Las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos se tramitarán en el centro responsable de las enseñanzas a solicitud del interesado, quien deberá aportar la documentación justificativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando la(s) asignatura(s) en la(s) que solicita reconocimiento.
2. Las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos sólo podrá hacerse de asignaturas realmente cursadas y superadas; en ningún caso se referirán a asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas.
3. Los Servicios de Gestión Académica de la Universidad fijarán el modelo de solicitud y la documentación que se ha de acompañar a la misma.
4. La solicitud de reconocimiento y de transferencia de créditos por el interesado se presentará en el centro encargado de la enseñanza de llegada y se resolverá en el siguiente periodo de matriculación previsto en el calendario académico, siempre que no afecte a la admisión de estudios universitarios, en cuyo caso se resolverá con carácter previo a la matrícula.
5. Los centros podrán establecer anualmente plazos de solicitud de reconocimiento de créditos con el fin de ordenar el proceso a los periodos de matrícula anual.
6. En los programas de movilidad, los órganos competentes del centro actuarán de oficio reconociendo los créditos en los términos establecidos en los contratos de estudios firmados.

##### Art. 18. Reclamaciones.

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

##### Art. 19. Anotación en el expediente académico.

1. Los créditos transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en el expediente académico del estudiante y quedarán reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto.
2. Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente, junto con la calificación obtenida en origen, indicando los detalles del expediente de origen.
3. Los créditos que se reconozcan se incorporarán al expediente tras el pago de la tasa que especifique el Decreto de Precios Públicos establecido por el Gobierno de Aragón.

##### Disposición transitoria primera.

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

1. Los estudiantes que hayan comenzado estudios conforme a anteriores sistemas universitarios podrán acceder a las enseñanzas de Grado o de Máster con atribuciones reguladas, previa admisión por la Universidad de Zaragoza conforme a su normativa reguladora y lo previsto en el Real Decreto 1393/2007.
2. En caso de extinción de una titulación por implantación de un nuevo título de Grado o de Máster con atribuciones reguladas, la adaptación del estudiante al plan de estudios de éste último implicará el reconocimiento de créditos superados en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias asociadas a las asignaturas cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios de la titulación de Grado o de Máster. Cuando estos no estén explicitados o no puedan deducirse, se tomarán como referencia su número de créditos y sus contenidos.
3. Igualmente, se procederá al reconocimiento de las asignaturas cursadas que tengan carácter transversal.
4. Para facilitar el reconocimiento de créditos, las memorias de verificación de los planes de estudios conducentes a los nuevos títulos de Grado o de Máster con atribuciones reguladas contendrán una tabla de correspondencia de conocimientos y competencias en la que se relacionarán las asignaturas del plan o planes de estudios en extinción con sus equivalentes en los nuevos.
5. En los procesos de adaptación de estudiantes de los actuales planes de estudio a los nuevos planes de los títulos de Grado o de Máster deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada.

##### Disposición transitoria segunda.

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

1. La Universidad de Zaragoza, a través de los órganos responsables de las diferentes titulaciones, elaborará un sistema de equivalencias que permita una óptima transición de sus estudiantes en sistemas anteriores a las enseñanzas de Grado y Máster.
2. Quienes no estén en posesión de un título oficial y soliciten el reconocimiento de créditos entregarán en el Centro correspondiente, junto con la solicitud, la documentación que justifique la adecuación entre los conocimientos y competencias asociadas al título del solicitante y los previstos en el plan de estudios de la enseñanza de llegada.

Disposición final

Única. Entrada en vigor y derogación de disposiciones anteriores.

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

#### 4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS

##### NÚMERO DE CRÉDITOS

44

##### 1. Descripción del curso de adaptación

*Modalidad de enseñanza en la que será impartido el curso* : Presencial

*Número de plazas ofertadas para el curso* : 75 plazas

##### Normativa de permanencia

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

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

Se puede consultar el texto completo en:

[http://www.unizar.es/gobierno/consejo\\_social/doc/ReglamentoPermanencia.pdf](http://www.unizar.es/gobierno/consejo_social/doc/ReglamentoPermanencia.pdf)

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

*Créditos totales del curso de adaptación* : 44 créditos ECTS

*Centro donde se impartirá el curso* : Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza

##### 2.-Justificación del curso de adaptación

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

Algunas de las razones principales argumentadas son:

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

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

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

##### 3.- Acceso y admisión de estudiantes

###### Perfil de ingreso

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

###### Admisión de estudiantes

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

Asimismo, podrán acceder los titulados cuyo plan de estudios venga regulado por el RD 1404/1992, de 20 de noviembre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Mecánica y se aprueban las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél (BOE 22/12/1992) o por normativas anteriores a las mencionadas.

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

###### Transferencia y Reconocimiento de Créditos

El Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias recoge en su preámbulo: "Uno de los objetivos fundamentales de esta organización de las enseñanzas es fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa, como con otras partes del mundo, y sobre todo la movilidad entre las distintas universidades españolas y dentro de una misma universidad. En este contexto

resulta imprescindible apostar por un sistema de reconocimiento y acumulación de créditos, en el que los créditos cursados en otra universidad serán reconocidos e incorporados al expediente del estudiante”.

El R.D. 1393/2007, en su artículo sexto “Reconocimiento y transferencia de créditos”, establece que “las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos” con sujeción a los criterios generales establecidos en el mismo.

Se entiende por *Reconocimiento de créditos*, la aceptación de los créditos que, habiendo sido obtenidos en una enseñanza oficial de cualquier universidad, son computados en enseñanzas de la Universidad de Zaragoza a efectos de la obtención de un título oficial de Grado y de Máster. En este contexto, la primera de las enseñanzas se denominará «enseñanza de origen» y la segunda, «enseñanza de llegada».

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

En este contexto, el 9 de julio de 2009 el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza aprobó el Reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos (B.O.U.Z N° 10/09 de 14 de julio de 2009, <http://www.unizar.es/sg/bouz.htm>) de aplicación a los estudios universitarios oficiales de Grado y Máster, remitiendo el reconocimiento de créditos por materias cursadas en programas de intercambio nacional o internacional a su propio reglamento.

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

#### 4.- Competencias y planificación de las enseñanzas

##### Comparación de las competencias

Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Zaragoza (Inscripción RUCT 14/01/2011, Publicación plan de estudios BOE 07/02/2011)			
Competencias Genéricas	C1	Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.	El conjunto de competencias genéricas adquiridas tras la consecución del Grado en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Zaragoza están relacionadas con las características básicas de todo ingeniero egresado de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza, afines a las adquiridas por los anteriores egresados de la titulación de Ingeniero Técnico en Mecánica por esta misma Universidad y reforzadas por la realización del proyecto fin de carrera. Asimismo, la competencia C9 se reforzará con la superación del nivel B1 en lengua moderna.
	C2	Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.	
	C3	Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.	
	C4	Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.	
	C5	Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.	
	C6	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.	
	C7	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.	
	C8	Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.	
	C9	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.	
	C10	Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.	
	C11	Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.	

Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Zaragoza (Inscripción RUCT 14/01/2011, Publicación plan de estudios BOE 07/02/2011)			RD 1404/1992, de 20 de noviembre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Mecánica y se aprueban las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél (BOE 22/12/1992)	
			Materias Troncales	Créditos
Competencias Específicas - Formación Básica	C12	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	Fundamentos matemáticos de la Ingeniería. Álgebra lineal. Cálculo infinitesimal. Ecuaciones diferenciales. Cálculo numérico.	12
			Métodos estadísticos de la Ingeniería. Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a problemas de Ingeniería.	6
	C13	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.	Fundamentos físicos de la Ingeniería. Mecánica. Electromagnetismo. Termodinámica. Ondas. Óptica.	9
C14	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y	Fundamentos de Informática. Estructura de los computadores. Programación. Sistemas operativos.	6	

		programas informáticos con aplicación en Ingeniería.		
	C15	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la Ingeniería.	-	-
	C16	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador. Técnicas de representación. Concepción espacial. Normalización. Fundamentos de diseño industrial. Aplicaciones asistidas por ordenador.	12
	C17	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	Administración de Empresas y Organización de la Producción. Economía general de la empresa. Administración de empresas. Sistemas productivos y organización industrial.	6
Competencias Específicas - Rama Industrial	C18	Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de Ingeniería.	Ingeniería térmica. Fundamentos térmicos y termodinámicos. Equipos y generadores térmicos. Motores térmicos. Calor y frío industrial.	9
	C19	Conocimiento 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.	Ingeniería fluidomecánica. Mecánica de fluidos. Sistemas, máquinas fluidomecánicas y su análisis	6
	C20	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.	Fundamentos de ciencia de materiales. Estudio de materiales metálicos, poliméricos, cerámicos y compuestos. Tratamientos. Ensayos. Criterios de selección	6
	C21	Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas	Fundamentos de tecnología eléctrica. Circuitos. Máquinas eléctricas. Componentes y aplicaciones.	6
	C22	Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.	-	-
	C23	Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.	-	-
	C24	Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.	Mecánica y teoría de mecanismos. Estática, cinemática y dinámica del sólido rígido y aplicaciones fundamentales en la Ingeniería. Análisis cinemático y dinámico de mecanismos y máquinas.	12
	C25	Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.	Elasticidad y resistencia de materiales. Estudio general del comportamiento de elementos resistentes. Comportamiento de los sólidos reales.	9
	C26	Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.	Tecnología mecánica. Sistemas y procesos de fabricación. Máquinas de control numérico. Metrología y calidad. Soldadura y aplicaciones.	6
	C27	Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	-	-
	C28	Conocimientos aplicados de organización de empresas.	Administración de Empresas y Organización de la Producción. Economía general de la empresa. Administración de empresas. Sistemas productivos y organización industrial.	6
C29	Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	Oficina técnica. Metodología, organización y gestión de proyectos	6	
Competencias Específicas - Tecnología Específica "Mecánica"	C30	Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos	-	-
	C31	Capacidad para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica, incluyendo manejo de programas de CAD / CAM / CAE	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador. Técnicas de representación. Concepción espacial. Normalización. Fundamentos de diseño industrial. Aplicaciones asistidas por ordenador.	12

C32	Capacidad para aplicación de la ingeniería de materiales, incluyendo materiales no convencionales y sus aplicaciones específicas	Fundamentos de ciencia de materiales. Estudio de materiales metálicos, poliméricos, cerámicos y compuestos. Tratamientos. Ensayos. Criterios de selección	6
C33	Capacidad para gestionar un proyecto de ingeniería mecánica incluyendo la planificación, dirección, ejecución, evaluación y seguridad	Oficina técnica. Metodología, organización y gestión de proyectos	6
C34	Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas de máquinas térmicas	Ingeniería térmica. Fundamentos térmicos y termodinámicos. Equipos y generadores térmicos. Motores térmicos. Calor y frío industrial.	9
C35	Capacidad para la aplicación de conocimientos de mecánica de fluidos y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas fluidomecánicas	Ingeniería fluidomecánica. Mecánica de fluidos. Sistemas, máquinas fluidomecánicas y su análisis	6
C36	Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas, utilizando sistemas asistidos por ordenador a la dinámica y dimensionado de sistemas mecánicos	Diseño de máquinas. Cálculo, construcción y ensayo de máquinas. Diseño de máquinas.	6
C37	Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos		
C38	Capacidad para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólido reales	Elasticidad y resistencia de materiales. Estudio general del comportamiento de elementos resistentes. Comportamiento de los sólidos reales.	9
C39	Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y sistemas en el ámbito de la construcción y urbanismo	Teoría de estructuras y construcciones industriales. Estudio general de estructuras e instalaciones industriales. Aplicaciones a construcciones industriales.	9
C40	Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño	Tecnología mecánica. Sistemas y procesos de fabricación. Máquinas de control numérico. Metrología y calidad. Soldadura y aplicaciones.	6
C41	Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metroológico		
C42	Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas		

Planificación de las enseñanzas

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

Asignaturas a cursar	ECTS
Química	6
Fundamentos de electrónica	6
Sistemas automáticos	6
Ingeniería del medio ambiente	6
Organización y dirección de empresas	6
Prueba nivel B-1 idioma moderno	2
Trabajo fin de Grado	12
	44

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

Asignaturas a cursar	ECTS	Reconocida por	Tipología	Créditos
Química	6	Química	Optativa	6

Fundamentos de electrónica	6	-	-	-
Sistemas automáticos	6	Automatización industrial	Optativa	6
Ingeniería del medio ambiente	6	-	-	-
Organización y dirección de empresas	6	Fundamentos de marketing empresarial	Optativa	6
		Seguridad y prevención de riesgos en procesos industriales	Optativa	6
Prueba nivel B-1 idioma moderno	2	-	-	-
Trabajo fin de Grado	12	-	-	-
	44			

Finalmente, se podrán reconocer créditos por experiencia profesional o laboral acreditada según establece el RD 861/2007 y hasta un máximo de 36 créditos ECTS. La acreditación de dicha experiencia corresponderá a la Comisión de Garantía de Calidad de Grados de la EINA que aplicará, como criterio general, la equivalencia de dos años de experiencia continuada en un cierto ámbito para el reconocimiento de una asignatura de 6 créditos ECTS relacionada con dicho ámbito profesional. La Universidad de Zaragoza establecerá los procedimientos para el reconocimiento del requisito de nivel B-1 de un idioma moderno. En ningún caso el trabajo de fin de grado podrá ser objeto de reconocimiento.

Módulo	FORMACIÓN BÁSICA			
Materia	QUÍMICA			
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Química	6	Semestral		
Competencias adquiridas Competencias generales 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4) 2. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo. (C10) Competencias específicas 3. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica y química inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (C15)				
Resultados de aprendizaje 1. Maneja los principios básicos de la química general, la química orgánica y la química inorgánica. 2. Maneja las leyes básicas que regulan las reacciones: termodinámica, cinética y equilibrio. 3. Resuelve ejercicios y problemas de forma completa y razonada. 4. Aplica de forma adecuada los conceptos teóricos en el laboratorio mediante el uso correcto y seguro del material básico y de los equipos. 5. Usa un lenguaje riguroso en la química. 6. Presenta e interpreta datos y resultados.				
Breve descripción contenido	Conceptos básicos de química. Termodinámica química. Equilibrio químico. Bases para la cinética química. Química orgánica e inorgánica aplicadas a la ingeniería.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir	
Trabajo presencial	2,4	M1, M3, M4, M8, M9, M10, M11	1,2,3	
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15, M17	1,2,3	
Sistema de evaluación	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Pruebas escritas: 0-100% 2.- Prueba práctica de laboratorio: 0-10%			
Comentarios adicionales				

	OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL			
Materia	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA			
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Fundamentos de electrónica	6	Semestral		
Competencias adquiridas Competencias genéricas: 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6) 3. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7). Competencias específicas: 4. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica (C22)				
Resultados de aprendizaje - Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica en la Ingeniería. - Reconoce los componentes y dispositivos electrónicos básicos utilizados para las distintas funciones electrónicas. - Sabe utilizar las técnicas básicas de análisis de circuitos electrónicos analógicos, digitales y de potencia. - Tiene aptitud para diseñar circuitos electrónicos analógicos, digitales y de potencia a nivel de bloque. - Maneja los instrumentos propios de un laboratorio de electrónica básica y utiliza herramientas de simulación electrónica.				
Breve descripción contenido	- Introducción a la electrónica. Aplicaciones: procesado de información y de energía. Funciones analógicas, digitales y de potencia. Dispositivos electrónicos. - Circuitos electrónicos analógicos. Sistemas amplificadores. - Circuitos electrónicos de potencia. Fuentes de alimentación. - Circuitos electrónicos digitales. Sistemas combinatoriales y secuenciales.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir	
Trabajo presencial	2,4	M1, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4	

Trabajo no presencial		3,6	M13, M14	1, 2, 3, 4
Sistema de evaluación		Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Pruebas escritas: 75-100% 2.- Prueba práctica de laboratorio: 0-25%		
Comentarios adicionales		Es conveniente haber cursado previamente la asignatura de Fundamentos de electrotecnia		
Módulo		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL		
Materia		SISTEMAS AUTOMÁTICOS		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Sistemas Automáticos	6	Semestral		
Competencias adquiridas Competencias genéricas: 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6) Competencias específicas: 3. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control (C23)				
Resultados de aprendizaje - Identifica los subsistemas y sus interconexiones relevantes para automatizar el funcionamiento global del sistema - Selecciona las técnicas más adecuadas de modelado, análisis y diseño en función de los requisitos del control - Aplica las técnicas y métodos para el diseño del sistema de control cumpliendo las especificaciones de funcionamiento				
Breve descripción contenido		- Conceptos básicos de automática - Automatismos lógicos secuenciales y concurrentes - Autómatas programables: configuración y programación - Comportamiento dinámico de sistemas continuos: régimen permanente, estacionario, senoidal, estabilidad y respuesta transitoria - Modelo y comportamiento dinámico de sistemas de primer y segundo orden, orden superior, retrasos - Sistemas de control realimentados: técnicas del lugar de las raíces y métodos frecuenciales - Acciones básicas de control - Control PID: metodologías de ajuste y variantes prácticas - Esquemas de control: control en cascada y prealimentación		
Actividades formativas		nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M8, M9	1, 2, 3
Trabajo no presencial		3,6	M14, M15	
Sistema de evaluación		Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Pruebas escritas: 75-100% 2.- Trabajos tutelados: 0-25%		
Comentarios adicionales		Es conveniente haber cursado previamente las asignaturas de Matemáticas, Física y Fundamentos de Electrotecnia Matemáticas, Física y Fundamentos de Electrotecnia		
Módulo		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL		
Materia		INGENIERÍA DEL MEDIO AMBIENTE		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Ingeniería del Medio Ambiente	6	Semestral		
Competencias adquiridas Competencias genéricas: 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 2. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad social y compromiso social (C7) Competencias específicas: 3. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad (C27).				
Resultados de aprendizaje - Reconoce y sabe valorar el efecto que producen los contaminantes sobre el medio receptor: atmósfera, aguas y suelos. - Sabe analizar una actividad industrial e identificar los problemas medioambientales que ésta pueda generar. - Sabe planificar una estrategia de prevención y control de la contaminación en casos específicos. - Sabe seleccionar la técnica más adecuada de depuración y/o control de la contaminación en casos concretos. - Es capaz de dimensionar instalaciones sencillas de control de la contaminación en aguas, atmósfera y suelos - Analiza el impacto que ejercen sobre el medio ambiente las distintas actividades industriales. - Conoce los fundamentos de un Sistema de Gestión Ambiental en una actividad industrial. - Conoce la normativa básica relacionada en materia de medioambiente (vertidos, atmósfera, residuos, impacto ambiental, y control integrado de la contaminación) y las obligaciones que de ella derivan.				
Breve descripción contenido		1. Introducción al medio ambiente y a la problemática ambiental. Aspectos básicos de la prevención y control integrado de la contaminación. 2. Contaminación de las aguas. Origen y efectos de los principales contaminantes. Parámetros de caracterización. Principales tratamientos de depuración de aguas. Legislación básica. 3. Contaminación atmosférica. Origen y efectos de los principales contaminantes atmosféricos. Control de la contaminación atmosférica y tratamientos de depuración de gases. Legislación básica. 4. Contaminación por residuos. Caracterización de residuos urbanos y peligrosos. Gestión integral de residuos. Principales tratamientos de valorización y eliminación de residuos. Legislación básica. 5. Aspectos básicos de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA). Legislación básica. Estos contenidos básicos se adaptarán a cada titulación específica mediante casos prácticos propios de la tecnología específica del grado.		
Actividades formativas		nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Trabajo presencial		2,4	M1, M2, M3, M7, M8, M10, M11	1, 2, 3
Trabajo no presencial		3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3



Sistema de evaluación		Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Pruebas escritas: 55-100% 2.- Trabajos tutelados: 0-25% 3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-20%		
Comentarios adicionales				
Módulo		OBLIGATORIA TRANSVERSAL		
Materia		IDIOMA MODERNO NIVEL B-1		
Créditos ECTS	2	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas		ECTS	Tipo	Curso
Idioma moderno Nivel B-1		2		
Competencias adquiridas		Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C8)		
resultados de aprendizaje		Según Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas Comprensión auditiva: - Comprender las ideas principales cuando el discurso es claro y normal y se tratan asuntos cotidianos que tienen lugar en el trabajo, en la escuela, durante el tiempo de ocio, etc. - Comprender la idea principal de muchos programas de radio o televisión que tratan temas actuales o asuntos de interés personal o profesional, cuando la articulación es relativamente lenta y clara. Comprensión de lectura: - Comprender textos redactados en una lengua de uso habitual y cotidiano o relacionada con el trabajo. Comprender la descripción de acontecimientos, sentimientos y deseos en cartas personales. Interacción oral: - Saber desenvolverse en casi todas las situaciones que se presentan cuando se viaja donde se habla esa lengua. - Poder participar espontáneamente en una conversación que trate temas cotidianos de interés personal o que sean pertinentes para la vida diaria (por ejemplo, familia, aficiones, trabajo, viajes y acontecimientos actuales). Expresión oral: - Saber enlazar frases de forma sencilla con el fin de describir experiencias y hechos, sueños, esperanzas y ambiciones. - Poder explicar y justificar brevemente opiniones y proyectos. - Saber narrar una historia o relato, la trama de un libro o película y poder describir reacciones. Expresión escrita: - Ser capaz de escribir textos sencillos y bien enlazados sobre temas conocidos o de interés personal. - Poder escribir cartas personales que describen experiencias e impresiones.		
Breve descripción contenido		Los contenidos no se concretan en una asignatura presencial, ya que la matrícula en 2 créditos ECTS le permitirá presentarse a la prueba de idioma en las distintas convocatorias o bien podrá solicitar el reconocimiento del nivel de idioma sin prueba.		
Actividades formativas	Nº créditos ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje		Relación con las competencias a adquirir por el estudiante
La Universidad dará el apoyo necesario a los estudiantes mediante cursos preparatorios, actividades no presenciales, uso de materiales virtuales y cualesquiera otros que capaciten para la obtención de esta certificación a través del Centro de Lenguas Modernas.				
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias		Según artº 2 del Reglamento de para la certificación de niveles de competencias en lenguas modernas por la Universidad de Zaragoza, aprobado el 15 de febrero de 2010 por el Consejo de Gobierno e incluido en el apartado 5.1 de esta memoria, la certificación de la competencia podrá obtenerse por una de estas dos vías: a) La superación de la prueba a que se refiere este Reglamento. b) El reconocimiento de los estudios de idiomas cursados; a tal fin, el interesado habrá de acreditar documentalmente el nivel cuyo reconocimiento pretende.		
Sistema de calificaciones		Se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R.D.1125/2003 de 5 del 9 (BOE 18 del 9), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional: -De 0 a 4,9: Suspenso (S) - De 5,0 a 6,9: Aprobado (A) -De 7,0 a 8,9: Notable (N) -De 9,0 a 10 : Sobresaliente (SB)		
Observaciones		-		
Módulo		TRABAJO FIN DE GRADO		
Materia		TRABAJO FIN DE GRADO		
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas		ECTS	Tipo	Curso
Trabajo Fin de Grado		12	Semestral	
Competencias adquiridas Competencias genéricas: 1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería (C1) 2. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2) 3. Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3) 4. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 5. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C5) 6. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6) 7. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social (C7) 8. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C8) 9. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C9) 10. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10) 11. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería (C11) 12. Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas. (C41)				

Resultados de aprendizaje - Es capaz de la elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original de carácter profesional en el ámbito de la Ingeniería Mecánica como demostración y síntesis de las competencias adquiridas en las enseñanzas. - Aplica las competencias adquiridas a la realización de una tarea de forma autónoma. Identifica la necesidad del aprendizaje continuo y desarrolla una estrategia propia para llevarlo a cabo. - Planifica y utiliza la información necesaria para un proyecto o trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados. - Es capaz de emplear las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Mecánica necesarias para la práctica de la misma. - Se comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas sobre temas complejos, adaptándose a la situación, al tipo de público y a los objetivos de la comunicación.			
Breve descripción contenido	- Trabajo individual, con predominio de la vertiente creativa y de diseño. Desarrollo de competencias genéricas y específicas. Normalmente se llevará a cabo dentro de un departamento universitario, con posibilidad de hacerlo en una institución o en una empresa nacional o extranjera.		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Trabajo presencial	0,5	M2, M5, M6, M10, M11	1 a 12
Trabajo no presencial	11,5	M12, M13, M14, M15, M16	1 a 12
Sistema de evaluación	- Presentación oral. - Trabajo académico. - Informes.		
Comentarios adicionales	Es necesario haber superado los módulos de formación común, de la rama Industrial y de la tecnología específica mecánica		
. Sistema de Calificación Con carácter general, el sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artº 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE de 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9 Suspenso (SS) 5,0-6,9 Aprobado (AP) 7,0-8,9 Notable (NT) 9,0-10 Sobresaliente (SB) Asimismo deberá tenerse en cuenta lo aprobado en Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de fecha 21 de diciembre de 2005 sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de convalidación de asignaturas			
Módulo	OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL		
Materia	ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Ubicación en el plan de estudios			
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Organización y dirección de empresas	6	Semestral	
Competencias adquiridas Competencias genéricas: 1. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2) 2. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 3. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería (C5) 4. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6) 5. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9) 6. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11) Competencias específicas: 7. Conocimientos y capacidades aplicados de organización de empresas e instituciones. (C28) 8. Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos (C30)			
Resultados de aprendizaje - Comprende las estructura empresarial actual, desde la gran corporación hasta las pymes, conoce sus estructuras de gobierno y los conflictos y coincidencias de intereses entre los partícipes (stakeholders) - Entiende la relación entre entorno, comportamiento (tipos de estrategias) y resultados de la empresa. Caracteriza el entorno de la empresa y elige la estrategia competitiva adecuada. - Comprende la diversidad de funciones empresariales y organizativas, así como de las especiales características del trabajo directivo. - Entiende las características principales de los distintos diseños organizativos. Diseña organigramas y manuales de funciones. Utiliza e interpreta la información sobre recursos humanos en las organizaciones. - Comprende la función comercial de la empresa. Toma decisiones de comunicación y de precios a partir de la estrategia general y de producto de la empresa. Conoce los fundamentos de las técnicas de venta. - Identifica las principales decisiones estratégicas y tácticas en la dirección de operaciones. - Aplica criterios de localización para seleccionar las ubicaciones de las actividades de la empresa. - Relaciona las decisiones de diseño de producto y proceso. - Establece los principios de la planificación y programación de la producción. - Analiza y realiza propuestas de mejora de métodos de trabajo. Aplica técnicas simples de estudio de tiempos en la organización del trabajo. - Identifica los parámetros clave en la gestión de los aprovisionamientos e inventarios. Selecciona los canales de distribución más adecuados para los productos y servicios. - Reconoce la importancia de la prevención de riesgos laborales en las actividades de la empresa. - Identifica los principales elementos necesarios para organizar la prevención de riesgos laborales en las actividades de la empresa			
Breve descripción contenido	El proceso directivo en la empresa: - La función directiva en la empresa actual - Entorno empresarial y estrategia - Estructuras y modelos de organización - La dirección de los recursos humanos El proceso operativo de la empresa: - La comercialización - Localización industrial - El diseño del sistema productivo - Estudio del trabajo: métodos y tiempos - La planificación de la producción - Aprovisionamiento y distribución. - Prevención de riesgos laborales		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Trabajo presencial	2,4	M1, M3, M5, M8, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6 7, 8
Trabajo no presencial	3,6	M14, M15	1, 2, 3, 4, 5, 6 7, 8
Sistema de evaluación	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Pruebas escritas: 40-100% 2.- Trabajos tutelados: 0-50% 3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-10%		
Comentarios adicionales			
5.- Personal académico			
El Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza de 14 de noviembre de 2011 publicó el texto refundido de las directrices para el establecimiento y modificación de la Relación de Puestos de Trabajo del Personal Docente e Investigador de la Universidad de Zaragoza. Según dichas directrices, el encargo máximo computable para una asignatura del EEES asciende al máximo de: (a) el número de créditos ECTS de la asignatura multiplicada por el número de estudiantes matriculados y por el factor de experimentalidad del área de conocimiento que la imparte, y (b) el producto del número de créditos de la asignatura y un factor de valor 12.			
La siguiente tabla muestra, por tanto, el encargo máximo para las asignaturas integrantes del presente curso de adaptación junto con la propuesta de área de conocimiento que la impartirá, teniendo en cuenta el rango de alumnos (entre 20 y 75) necesarios para la autorización del curso de adaptación por la Universidad de Zaragoza:			
	Encargo máximo (20 alumnos)	Encargo máximo (75 alumnos)	Áreas de conocimiento vinculadas
			Área adscrita

Asignaturas a cursar	ECTS	h	h		
Química	6	72	180	IQ, QA, QI, QO, QF	QI
Fundamentos de electrónica	6	72	180	TE, IE	TE
Sistemas automáticos	6	72	180	ISA, IE, TE	ISA
Ingeniería del medio ambiente	6	72	180	TMA, IC, IQ, PI	TMA, IQ
Organización y dirección de empresas	6	72	180	OE	OE
Prueba nivel B-1 idioma moderno	2	-	-	-	-
Trabajo fin de Grado	12	240	900	Todas Grado IM	Todas Grado IM
	44				

Según la información disponible en el Vicerrectorado de Profesorado de la Universidad de Zaragoza (con fecha 15/05/2013) las áreas de conocimiento mencionadas disponen de profesorado suficiente para impartir las asignaturas de este curso de adaptación como puede apreciarse en la siguiente tabla (datos en horas):

Acrónimo	Área	Plantilla Ordinaria	Encargo Computable 2013-14	Disponibilidad Curso Adaptación
QI	Química Inorgánica	1920	655	1140
TE	Tecnología Electrónica	7320	4050	2064
ISA	Ingeniería de Sistemas y Automática	5100	3484	676
TMA	Tecnología del Medio Ambiente	1980	1524	138
IQ	Ingeniería Química	5100	1594	2146
OE	Organización de Empresas	4080	4309	1750

#### 6.- Recursos materiales y servicios

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

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

#### 7.- Calendario de implantación

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

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		
Ver anexos. Apartado 5.		
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Trabajo presencial		
Trabajo no presencial		
La Universidad dará el apoyo necesario a los estudiantes mediante cursos preparatorios, actividades no presenciales, uso de materiales virtuales y cualesquiera otros que capaciten para la obtención de esta certificación a través del Centro de Lenguas Modernas.		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M2 Seminario		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M5 Caso		
M6 Proyecto		
M7 Presentación de trabajos en grupo		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
M17 Trabajo virtual en red		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Prueba escrita presencial		
Trabajos dirigidos		
Prueba práctica en ordenador		
Pruebas escritas		
Trabajos tutelados y prueba en laboratorio informático		
Trabajos tutelados		
Prueba práctica de laboratorio		
Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio		
Presentación oral		
Informes		
<b>5.5 NIVEL 1: 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>	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		

<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6	6	6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Matemáticas 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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Matemáticas 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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Matemáticas III		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
BÁSICA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.</li> <li>- Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Álgebra Lineal; Geometría; Geometría Diferencial; Cálculo Diferencial e Integral; Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.</li> <li>- Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.</li> <li>- Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.</li> <li>- Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.</li> <li>- Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>MATEMÁTICAS I:</b> Cálculo Diferencial: Conceptos fundamentales. Aproximación polinómica. Métodos numéricos. Cálculo Integral: Métodos analíticos. Métodos numéricos. Aplicaciones. <b>MATEMÁTICAS II:</b> Álgebra Lineal: Matrices y sistemas lineales y sus métodos numéricos. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales. Geometría: Producto escalar, ortogonalización y aplicaciones. Geometría Diferencial. <b>MATEMÁTICAS III:</b> Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: Métodos analíticos. Métodos numéricos. Ecuaciones en Derivadas Parciales: Métodos analíticos. Métodos numéricos. Aplicaciones.</p>		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Para seguir la asignatura de Matemáticas III es conveniente haber cursado las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C05 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
C08 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C12 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	180	100
Trabajo no presencial	270	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase presencial		
M2 Seminario		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita presencial	60.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
Prueba práctica en ordenador	0.0	20.0
NIVEL 2: Estadística		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
BÁSICA	Ciencias Sociales y Jurídicas	Estadística
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: 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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiene aptitud para aplicar las técnicas de tratamiento y análisis de datos.</li> <li>- Conoce los conceptos, aplicaciones y resultados fundamentales de la probabilidad.</li> <li>- Comprende los conceptos de variable aleatoria unidimensional y multidimensional.</li> <li>- Domina el modelado de entornos de la ingeniería bajo naturaleza estocástica mediante variables aleatorias así como la realización de cálculos en situaciones de incertidumbre.</li> <li>- Conoce las técnicas de muestreo y estimación.</li> <li>- Sabe cómo utilizar contrastes de hipótesis estadísticas y su aplicación en la toma de decisiones.</li> <li>- Tiene capacidad para la elaboración, comprensión y crítica de informes basados en análisis estadísticos.</li> <li>- Tiene capacidad para identificar y formular problemas de optimización.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis exploratorio de datos.</li> <li>- Cálculo de probabilidades.</li> <li>- Modelos de distribución discretos y continuos.</li> <li>- Muestreo y estimación.</li> <li>- Intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis.</li> </ul>		



- Introducción a la optimización.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Se requieren conocimientos de cálculo diferencial e integral en una y varias variables.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

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

C05 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

C12 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización

C14 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

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

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M1 Clase presencial

M4 Aprendizaje basado en problemas

M8 Clases prácticas

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M12 Trabajos teóricos

M13 Trabajos prácticos

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	50.0	100.0
Trabajos tutelados y prueba en laboratorio informático	0.0	50.0

**NIVEL 2: Física**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
BÁSICA	Ingeniería y Arquitectura	Física
ECTS NIVEL2	12	

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No

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

- Conoce los conceptos y leyes fundamentales de la mecánica, termodinámica, campos, ondas y electromagnetismo y su aplicación a problemas básicos en ingeniería.
- Analiza problemas que integran distintos aspectos de la física, reconociendo los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real.
- Conoce las unidades, órdenes de magnitud de las magnitudes físicas definidas y resuelve problemas básicos de ingeniería, expresando el resultado numérico en las unidades físicas adecuadas.
- Utiliza correctamente métodos básicos de medida experimental o simulación y trata, presenta e interpreta los datos obtenidos, relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas.
- Utiliza bibliografía, por cualquiera de los medios disponibles en la actualidad y usa un lenguaje claro y preciso en sus explicaciones sobre cuestiones de física.
- Aplica correctamente las ecuaciones fundamentales de la mecánica a diversos campos de la física y de la ingeniería: dinámica del sólido rígido, oscilaciones, elasticidad, fluidos, electromagnetismo y ondas.
- Comprende el significado, utilidad y las relaciones entre magnitudes, módulos y coeficientes elásticos fundamentales empleados en sólidos y fluidos.
- Realiza balances de masa y energía correctamente en movimientos de fluidos en presencia de dispositivos básicos.
- Utiliza correctamente los conceptos de temperatura y calor. Los aplica a problemas calorimétricos, de dilatación y de transmisión de calor.
- Aplica el primer y segundo principio de termodinámica a procesos, ciclos básicos y máquinas térmicas.
- Conoce las propiedades principales de los campos eléctrico y magnético, las leyes clásicas del electromagnetismo que los describen y relacionan, el significado de las mismas y su base experimental.
- Conoce y utiliza los conceptos relacionados con la capacidad, la corriente eléctrica y la autoinducción e inducción mutua, así como las propiedades eléctricas y magnéticas básicas de los materiales.
- Conoce la ecuación de ondas, los parámetros característicos de sus soluciones básicas y los aspectos energéticos de las mismas. Analiza la propagación de ondas mecánicas en fluidos y sólidos y conoce los fundamentos de la acústica.
- Reconoce las propiedades de las ondas electromagnéticas, los fenómenos básicos de propagación y superposición, el espectro electromagnético, los aspectos básicos de la interacción luz-materia y las aplicaciones de los anteriores fenómenos en tecnología.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

##### Física I

- Cinemática y dinámica. Sólido rígido, oscilaciones, elasticidad y mecánica de fluidos.
- Transmisión de calor. Principios de la termodinámica. Fundamentos de procesos y máquinas térmicas. Física II

- Campos eléctrico y magnético. Electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell. - Ondas mecánicas. Acústica. Ondas electromagnéticas. Óptica.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

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

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C13 - 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.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Trabajo presencial	120	100
Trabajo no presencial	180	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	60.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	15.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	25.0
<b>NIVEL 2: Informática</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 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: Fundamentos de Informática</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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>

	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquiere habilidad para recuperar información de fuentes en soporte digital (incluyendo navegadores, motores de búsqueda y catálogos)</li> <li>- Conoce del funcionamiento básico de ordenadores, sistemas operativos y bases de datos y realiza programas sencillos sobre ellos.</li> <li>- Capacidad de operar con equipamiento informático de forma efectiva, teniendo en cuenta sus propiedades lógicas y físicas.</li> <li>- Sabe utilizar entornos para el desarrollo de programas.</li> <li>- Es capaz de comprender, analizar y proponer soluciones a problemas de tratamiento de información en el mundo de la ingeniería de complejidad baja-media.</li> <li>- Es capaz de especificar, diseñar e implementar programas correctos para la resolución de problemas</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>I. Computador: Máquina que ejecuta Algoritmos. Noción de Algoritmo. Estructura del computador: Naturaleza Digital, codificación, hardware, software. Sistemas operativos. Bases de datos. Programación: Estilos de Programación, jerarquía de lenguajes, elementos de programación. Redes de computadores</p> <p>II. Abstracción con Procedimientos. Tipos de datos y esquemas de composición algorítmica: Concepto de tipo de dato. Constantes y variables. Tipos de datos básicos: Booleano, carácter, entero, real. Estructuras de control, Procedimientos y Funciones. Técnicas de Diseño de algoritmos: Tratamiento de secuencias (Ficheros y búsqueda secuencial). Recursividad.</p> <p>III. Abstracción con Datos. Tuplas. Tablas. Acceso Indexado. Ordenación como ejemplo. Tipos Abstractos de Datos.</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>		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C14 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>

Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M6 Proyecto		
M7 Presentación de trabajos en grupo		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	60.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	40.0
<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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Química</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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>

6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>1. Maneja los principios básicos de la química general, la química orgánica y la química inorgánica.</p> <p>2. Maneja las leyes básicas que regulan las reacciones: termodinámica, cinética y equilibrio.</p> <p>3. Resuelve ejercicios y problemas de forma completa y razonada.</p> <p>4. Aplica de forma adecuada los conceptos teóricos en el laboratorio mediante el uso correcto y seguro del material básico y de los equipos.</p> <p>5. Usa un lenguaje riguroso en la química.</p> <p>6. Presenta e interpreta datos y resultados.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Conceptos básicos de química.</p> <p>Termodinámica química.</p> <p>Equilibrio químico.</p> <p>Bases para la cinética química.</p> <p>Química orgánica e inorgánica aplicadas a la ingeniería.</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>		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C15 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		

M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M17 Trabajo virtual en red		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	0.0	100.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Expresión Gráfica</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Expresión Gráfica y Diseño Asistido 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>
BÁSICA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Domina la resolución de los problemas gráficos que pueden plantearse en la Ingeniería</li> <li>- Desarrolla destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión, claridad y objetividad soluciones gráficas.</li> <li>- Adquiere la capacidad de abstracción para poder visionar un objeto desde distintas posiciones del espacio.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de desarrollo de visión espacial.</li> <li>- Geometría métrica y descriptiva.</li> <li>- Sistemas de representación gráfica.</li> <li>- Aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C16 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	50.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	30.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Empresa</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	Empresa
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de administración de empresas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
BÁSICA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica el comportamiento de los agentes económicos</li> <li>- Explica los efectos de la información en los comportamientos de los agentes económicos</li> <li>- Conoce el concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa</li> <li>- Clasifica las formas jurídicas en cuyo seno se realiza la actividad empresarial</li> <li>- Define las partes y funciones de la empresa</li> <li>- Organiza funcionalmente las actividades de la empresa</li> <li>- Diferencia entre las diversas estructuras organizativas empresariales</li> <li>- Identifica el capital humano en la empresa</li> <li>- Identifica la función de comercialización de la empresa</li> <li>- Evalúa económicamente los proyectos de inversión</li> <li>- Identifica las fuentes de financiación de la empresa</li> <li>- Analiza la empresa desde el punto de vista económico y financiero</li> <li>- Reconoce el proceso estratégico como herramienta de competitividad</li> </ul>		

- Analiza las fuerzas competitivas que condicionan el entorno y el futuro competitivo de la empresa

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

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

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

C17 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

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

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M1 Clase presencial

M4 Aprendizaje basado en problemas

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M12 Trabajos teóricos

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	65.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	25.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	10.0

**5.5 NIVEL 1: Común Rama Industrial**

**5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1**

**NIVEL 2: Ingeniería Térmica**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
-------------------------	-------------------------	-------------------------

		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión 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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce las propiedades termofísicas de interés industrial y es capaz de utilizar y seleccionar procedimientos y herramientas adecuadas para su cálculo.</li> <li>- Conoce y aplica las leyes de la termodinámica al análisis energético de equipos y procesos básicos en ingeniería.</li> <li>- Adquiere los criterios básicos para el análisis de ciclos termodinámicos.</li> <li>- Conoce y aplica de los mecanismos básicos de transferencia de calor al análisis de equipos térmicos.</li> <li>- Resuelve de forma razonada problemas básicos de termodinámica técnica y transferencia de calor aplicados a la ingeniería.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Termodinámica técnica</li> <li>- Aspectos básicos de termodinámica aplicada.</li> <li>- Determinación de propiedades termofísicas de sustancias de interés industrial.</li> </ul>		

- Balances de materia, energía y entropía (sistemas cerrados y sistemas abiertos).
- Ciclos termodinámicos
- Fundamentos de transmisión de calor
- Conducción
- Convección
- Radiación

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

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

C07 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

C18 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

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

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M1 Clase presencial

M3 Trabajo en grupo

M7 Presentación de trabajos en grupo

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M12 Trabajos teóricos

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

M16 Actividades complementarias

M17 Trabajo virtual en red

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	50.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	25.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	25.0

**NIVEL 2: Mecánica de Fluidos**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Mecánica de fluidos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sabe describir un flujo mediante sus líneas características.</li> <li>- Interpreta el sentido físico de las ecuaciones de conservación.</li> <li>- Sabe hacer balances de masa, fuerzas, momento angular y energía sobre volúmenes de control.</li> <li>- Emplea técnicas del análisis dimensional para diseñar experimentos y de análisis de órdenes de magnitud para simplificar problemas.</li> <li>- Conoce las características de los principales flujos de interés en ingeniería (aerodinámica externa, flujo en conductos, flujo en canales, flujo en capa límite, flujo en láminas delgadas)</li> <li>- Conoce los principios de funcionamiento y la operación de los instrumentos básicos para medir presión, caudal, velocidad y viscosidad.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos introductorios.</li> <li>- Cinemática del flujo fluido.</li> <li>- Fluidostática y fuerzas.</li> <li>- Ecuaciones de conservación/transporte.</li> </ul>		

- Análisis dimensional.
- Flujos unidireccionales.
- Flujo en conductos y canales
- Flujo en capa límite.
- Flujo en láminas delgadas.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Es conveniente tener conocimientos de ecuaciones diferenciales.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C19 - 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.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 Clase presencial

M4 Aprendizaje basado en problemas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M12 Trabajos teóricos

M13 Trabajos prácticos

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	80.0	100.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	20.0

#### NIVEL 2: Fundamentos de Materiales

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OBLIGATORIA
ECTS NIVEL 2	6

##### DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

#### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de Ingeniería de Materiales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales de uso común en Ingeniería Industrial en general y en Ingeniería Mecánica en particular.</li> <li>- Conoce las principales propiedades de los distintos tipos de materiales y es capaz de explicar los fundamentos microestructurales que las explican.</li> <li>- Conoce y sabe aplicar la metodología de los ensayos mecánicos, físicos y químicos según procedimientos normalizados y sabe calcular las propiedades de los materiales a partir de los mismos.</li> <li>- Sabe argumentar la elección y la utilización de un material en función de su microestructura y propiedades para aplicaciones sencillas en el campo de la ingeniería industrial.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de la materia.</li> <li>- Difusión en sólidos. Diagramas de fase.</li> <li>- Estudio de los principales grupos de materiales: metales, polímeros, cerámicas y compuestos.</li> <li>- Correlación de las propiedades de un material con su microestructura: Propiedades mecánicas, conceptos básicos de deformación y fractura, propiedades eléctricas, magnéticas, térmicas y ópticas.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Para cursar esta materia es conveniente poseer los conocimientos básicos de Química.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		



C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C20 - 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.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M2 Seminario		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M7 Presentación de trabajos en grupo		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	50.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	25.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	25.0
<b>NIVEL 2: Fundamentos de Electrotecnia</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Fundamentos de electrotecnia</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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>- Conoce los fundamentos de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas.  - Comprende los principios de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas y tiene habilidad para aplicarlos al análisis de problemas sencillos de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Análisis de circuitos. Elementos de circuitos. Leyes de Kirchhoff. Métodos básicos de análisis. Teoremas fundamentales. Régimen estacionario sinusoidal. Introducción sistemas trifásicos. Máquinas eléctricas: transformadores y máquinas rotativas. Aplicación y selección de máquinas eléctricas.</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>		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C05 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C21 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase presencial		
M2 Seminario		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	65.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	15.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	20.0
NIVEL 2: Fundamentos de Electrónica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de electrónica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica en la Ingeniería.</li> <li>- Reconoce los componentes y dispositivos electrónicos básicos utilizados para las distintas funciones electrónicas.</li> <li>- Sabe utilizar las técnicas básicas de análisis de circuitos electrónicos analógicos, digitales y de potencia.</li> <li>- Tiene aptitud para diseñar circuitos electrónicos analógicos, digitales y de potencia a nivel de bloque.</li> <li>- Maneja los instrumentos propios de un laboratorio de electrónica básica y utiliza herramientas de simulación electrónica.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la electrónica. Aplicaciones: procesado de información y de energía. Funciones analógicas, digitales y de potencia. Dispositivos electrónicos.</li> <li>- Circuitos electrónicos analógicos. Sistemas amplificadores.</li> <li>- Circuitos electrónicos de potencia. Fuentes de alimentación.</li> <li>- Circuitos electrónicos digitales. Sistemas combinacionales y secuenciales.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Es conveniente haber cursado previamente la asignatura de Fundamentos de electrotecnia		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.		
C07 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C22 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		

M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	75.0	100.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	25.0
<b>NIVEL 2: Sistemas Automáticos</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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 Automáticos</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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		

- Identifica los subsistemas y sus interconexiones relevantes para automatizar el funcionamiento global del sistema
- Selecciona las técnicas más adecuadas de modelado, análisis y diseño en función de los requisitos del control
- Aplica las técnicas y métodos para el diseño del sistema de control cumpliendo las especificaciones de funcionamiento

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Conceptos básicos de automática
- Automatismos lógicos secuenciales y concurrentes
- Autómatas programables: configuración y programación
- Comportamiento dinámico de sistemas continuos: régimen permanente, estacionario senoidal, estabilidad y respuesta transitoria
- Modelo y comportamiento dinámico de sistemas de primer y segundo orden, orden superior, retrasos
- Sistemas de control realimentados: técnicas del lugar de las raíces y métodos frecuenciales
- Acciones básicas de control
- Control PID: metodologías de ajuste y variantes prácticas
- Esquemas de control: control en cascada y prealimentación

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Es conveniente haber cursado previamente las asignaturas de Matemáticas, Física y Fundamentos de Electrotecnia

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C23 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 Clase presencial

M4 Aprendizaje basado en problemas

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	75.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	25.0

#### NIVEL 2: Mecánica

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OBLIGATORIA
ECTS NIVEL 2	6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Mecánica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posee conocimientos de la composición de movimientos.</li> <li>- Sabe definir e identificar los parámetros del movimiento de un sistema mecánico y sus grados de libertad.</li> <li>- Comprende las fuerzas que se generan en la interacción entre sólidos en sistemas mecánicos.</li> <li>- Comprende y es capaz de aplicar a sistemas mecánicos de los conceptos de centro de masas y tensor de inercia.</li> <li>- Es capaz de aplicar los teoremas vectoriales a sistemas mecánicos e interpretar de los resultados obtenidos</li> <li>- Comprende el fenómeno del choque.</li> <li>- Es capaz de aplicar el fenómeno giroscópico a vehículos.</li> <li>- Sabe aplicar el equilibrio estático y dinámico de un rotor.</li> <li>- Comprende la estática de cables.</li> </ul>		

- Es capaz de utilizar programas informáticos de modelado de sistemas mecánicos.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

- Referencia del movimiento
- Cinemática de Sistemas Mecánicos
- Fuerzas en sistemas mecánicos
- Geometría de Masas aplicada a sistemas mecánicos
- Dinámica de Sistemas Mecánicos
- Aplicaciones de la Mecánica del Sólido Rígido: Casos prácticos

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Para cursar la asignatura con aprovechamiento, es necesario haber adquirido competencias básicas de cálculo vectorial, diferencial e integral (Matemáticas) conceptos básicos de cinemática y dinámica del sólido rígido (Física), así como conceptos básicos de representación espacial de sistemas mecánicos (Expresión gráfica)

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

- C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
- C07 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.
- C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

C24 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

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

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

- M1 Clase presencial
- M4 Aprendizaje basado en problemas
- M8 Clases prácticas
- M10 Tutoría
- M11 Evaluación
- M14 Estudio teórico
- M16 Actividades complementarias

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	50.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	30.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	20.0

**NIVEL 2: Resistencia de Materiales**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: 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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende los conceptos de tensión y deformación y sabe relacionarlos mediante las ecuaciones de comportamiento, para resolver problemas de sólidos elásticos tridimensionales simples.</li> <li>- Sabe calcular y representar diagramas de esfuerzos en barras y estructuras simples.</li> <li>- Sabe resolver problemas de torsión en ejes y estructuras tridimensionales simples.</li> <li>- Sabe resolver problemas de flexión compuesta en vigas y estructuras simples.</li> <li>- Comprende los conceptos de agotamiento por plastificación y rotura y sabe aplicar correctamente los criterios de plastificación más habituales.</li> <li>- Comprende el fenómeno del pandeo de barras y sabe resolver problemas de pandeo de barras aisladas.</li> <li>- Sabe distinguir entre problemas isostáticos e hiperestáticos y conoce diferentes estrategias de resolución de estos últimos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos de sólido deformable, tensión y deformación</li> <li>- Ecuaciones de comportamiento elástico lineal</li> </ul>		

- Torsión uniforme de barras
- Flexión compuesta de barras
- Criterios de fallo en barras

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Para cursar la asignatura con aprovechamiento, es necesario haber adquirido las competencias de cálculo diferencial e integral, resolución de problemas de valores propios y la mecánica del sólido rígido.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

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

C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

C25 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

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

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M1 Clase presencial

M4 Aprendizaje basado en problemas

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	60.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	20.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	20.0

**NIVEL 2: Tecnologías de Fabricación**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Tecnologías de Fabricación 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>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica distintos procesos y sistemas de fabricación, incluyendo ventajas e inconvenientes, y defectos que puede presentar su aplicación.</li> <li>- Selecciona los procesos de fabricación más adecuados a partir del conocimiento de las capacidades y limitaciones de éstos y según las exigencias tecnológicas, técnicas y económicas tanto de producto como de mercado.</li> <li>- Interpreta las pautas de control metrológico utilizadas para asegurar la calidad de los productos y procesos.</li> <li>- Conoce los modelos de calidad industrial y es capaz de integrar en ellos las funciones de fabricación y medición y relacionarlos con otros sistemas de gestión.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos de fabricación.</li> <li>- Sistemas de fabricación.</li> <li>- Metrología.</li> <li>- Automatización de procesos y sistemas.</li> <li>- Calidad.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Es conveniente haber cursado previamente la asignatura de Ingeniería de Materiales		

<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.		
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C07 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C26 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.		
C40 - Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño.		
C41 - Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metrológico		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	60.0	100.0
Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio	0.0	40.0
<b>NIVEL 2: Ingeniería del Medio Ambiente</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ingeniería del Medio Ambiente		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce y sabe valorar el efecto que producen los contaminantes sobre el medio receptor: atmósfera, aguas y suelos.</li> <li>- Sabe analizar una actividad industrial e identificar los problemas medioambientales que ésta pueda generar.</li> <li>- Sabe planificar una estrategia de prevención y control de la contaminación en casos específicos.</li> <li>- Sabe seleccionar la técnica más adecuada de depuración y/o control de la contaminación en casos concretos.</li> <li>- Es capaz de dimensionar instalaciones sencillas de control de la contaminación en aguas, atmósfera y suelos</li> <li>- Analiza el impacto que ejercen sobre el medio ambiente las distintas actividades industriales.</li> <li>- Conoce los fundamentos de un Sistema de Gestión Ambiental en una actividad industrial.</li> <li>- Conoce la normativa básica relacionada en materia de medioambiente (vertidos, atmósfera, residuos, impacto ambiental, y control integrado de la contaminación) y las obligaciones que de ella derivan.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción al medio ambiente y a la problemática ambiental. Aspectos básicos de la prevención y control integrado de la contaminación.</li> <li>2. Contaminación de las aguas. Origen y efectos de los principales contaminantes. Parámetros de caracterización. Principales tratamientos de depuración de aguas. Legislación básica.</li> </ol>		

3. Contaminación atmosférica. Origen y efectos de los principales contaminantes atmosféricos. Control de la contaminación atmosférica y tratamientos de depuración de gases. Legislación básica.
4. Contaminación por residuos. Caracterización de residuos urbanos y peligrosos. Gestión integral de residuos. Principales tratamientos de valorización y eliminación de residuos. Legislación básica.
5. Aspectos básicos de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA). Legislación básica. Estos contenidos básicos se adaptarán a cada titulación específica mediante casos prácticos propios de la tecnología específica del grado.

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C07 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C27 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase presencial		
M2 Seminario		
M3 Trabajo en grupo		
M7 Presentación de trabajos en grupo		
M8 Clases prácticas		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	55.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	25.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	20.0
NIVEL 2: Organización de Empresas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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 y dirección de empresas</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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende la estructura empresarial actual, desde la gran corporación hasta las pymes, conoce sus estructuras de gobierno y los conflictos y coincidencias de intereses entre los partícipes (stakeholders)</li> <li>- Entiende la relación entre entorno, comportamiento (tipos de estrategias) y resultados de la empresa. Caracteriza el entorno de la empresa y elige la estrategia competitiva adecuada.</li> <li>- Comprende la diversidad de funciones empresariales y organizativas, así como de las especiales características del trabajo directivo.</li> <li>- Entiende las características principales de los distintos diseños organizativos. Diseña organigramas y manuales de funciones. Utiliza e interpreta la información sobre recursos humanos en las organizaciones.</li> <li>- Comprende la función comercial de la empresa. Toma decisiones de comunicación y de precios a partir de la estrategia general y de producto de la empresa. Conoce los fundamentos de la técnicas de venta.</li> <li>- Identifica las principales decisiones estratégicas y tácticas en la dirección de operaciones.</li> <li>- Aplica criterios de localización para seleccionar las ubicaciones de las actividades de la empresa.</li> <li>- Relaciona las decisiones de diseño de producto y proceso.</li> </ul>		

- Establece los principios de la planificación y programación de la producción.
- Analiza y realiza propuestas de mejora de métodos de trabajo. Aplica técnicas simples de estudio de tiempos en la organización del trabajo.
- Identifica los parámetros clave en la gestión de los aprovisionamientos e inventarios. Selecciona los canales de distribución más adecuados para los productos y servicios.
- Reconoce la importancia de la prevención de riesgos laborales en las actividades de la empresa.
- Identifica los principales elementos necesarios para organizar la prevención de riesgos laborales en las actividades de la empresa

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

*El proceso directivo en la empresa:*

- La función directiva en la empresa actual
- Entorno empresarial y estrategia
- Estructuras y modelos de organización

*El proceso operativo de la empresa:*

- La comercialización
- Localización industrial
- El diseño del sistema productivo
- Estudio del trabajo: métodos y tiempos
- La planificación de la producción
- Aprovisionamiento y distribución.
- Prevención de riesgos laborales

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

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

C05 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

C30 - Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

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

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M1 Clase presencial

M3 Trabajo en grupo

M5 Caso

M8 Clases prácticas

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	40.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	50.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Oficina de Proyectos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>NIVEL 3: Oficina de Proyectos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	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>		
- Entiende las interrelaciones entre todos los agentes relacionados con el proyecto.		

- Interpreta los conceptos y normas fundamentales relacionados con proyectos industriales.
- Comprende los aspectos y características que intervienen en los estudios técnicos de la actividad industrial.
- Realiza y lleva a cabo la definición, el diseño, la planificación, el desarrollo y el seguimiento de un proyecto.
- Interpreta y prepara la documentación técnica específica de un proyecto de su especialidad.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

- Planificación y gestión de proyectos.
- La oficina de proyectos.
- Metodología y morfología del proyecto.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.

C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

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

C07 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.

C08 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

C29 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

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

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M1 Clase presencial

M3 Trabajo en grupo

M4 Aprendizaje basado en problemas

M8 Clases prácticas

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M12 Trabajos teóricos

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

M16 Actividades complementarias

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	0.0	40.0
Trabajos tutelados	60.0	100.0

**5.5 NIVEL 1: Común Rama Mecánica**

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
<b>NIVEL 2: Dibujo Industrial</b>		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Dibujo Industrial</b>		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>- Conoce y comprende los fundamentos del dibujo industrial para aplicarlos a la interpretación de planos y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el plano y en el espacio.</p> <p>- Valora la normalización como convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo la producción sino también la comunicación, dándole a ésta un carácter universal.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalización aplicada al dibujo industrial.</li> <li>- Representación de sistemas industriales.</li> <li>- Racionalización y estandarización de sistemas industriales.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C31 - Capacidad para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica, incluyendo manejo de programas de CAD / CAM / CAE.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	40.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Teoría de Mecanismos y Máquinas</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Teoría de Mecanismos y 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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los métodos de síntesis y análisis cinemático de mecanismos</li> <li>- Conoce los métodos de análisis dinámico de máquinas como sólidos rígidos.</li> <li>- Es capaz de esquematizar una máquina y/o mecanismo.</li> <li>- Es capaz de determinar las características geométricas y cinemáticas de un mecanismo.</li> <li>- Es capaz de diseñar un mecanismo para unas condiciones cinemáticas dadas.</li> <li>- Formular la transmisión de acciones en un mecanismo y/o maquina.</li> <li>- Dibuja los esquemas de barras de una maquina y/o mecanismo y la conectividad entre componentes.</li> <li>- Es capaz de obtener la resolución cinemática y dinámica de mecanismos y máquinas por métodos energéticos y newtonianos. Es capaz de comparar dichos métodos</li> <li>- Aprende programas de simulación numérica aptos para la síntesis y el análisis de mecanismos y máquinas</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la síntesis de Mecanismos</li> <li>- Métodos de análisis cinemático de mecanismos</li> <li>- Métodos de análisis dinámico de mecanismos</li> <li>- Análisis y diseño de mecanismos de especial interés: Mecanismos de leva y trenes de engranajes</li> <li>- Análisis de robots, mecanismos espaciales.</li> <li>- Estudio del funcionamiento cíclico de máquinas. Regulación</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Para esta materia es recomendable tener conocimientos previos de Mecánica y Expresión Gráfica		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		

C03 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C24 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	60.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	30.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Conocimientos Aplicados de Ingeniería Térmica</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Ingeniería térmica</b>		

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Maquinas y motores térmicos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	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>INGENIERÍA TÉRMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos y aplicación de los mecanismos de conducción, convección y radiación de calor, al análisis y diseño de equipos térmicos.</li> <li>- Conocimiento de las principales tecnologías de producción de calor y frío en el ámbito de la ingeniería térmica</li> <li>- Criterio para analizar, dimensionar y seleccionar equipos de utilización y transformación de la energía térmica. <b>MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS</b></li> <li>- Conocimiento de los fundamentos de los equipos de producción de trabajo mecánico.</li> </ul>		

- Conocimiento de las diferentes tecnologías de producción de trabajo y criterio para analizar, dimensionar y seleccionar dichos equipos.
- Profundizar en el análisis de ciclos de producción de trabajo, integrando el estudio detallado del funcionamiento de los principales equipos.
- Conocimiento de las tecnologías de cogeneración y de los criterios de análisis y diseño.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

**INGENIERÍA TÉRMICA**

- Conducción en estado transitorio
- Convección forzada interior y exterior
- Convección natural
- Convección bifásica: ebullición y condensación
- Intercambiadores de calor
- Intercambio de radiación entre superficies
- Transferencia combinada de calor y masa. Aplicaciones
- Combustión y calderas
- Producción de frío. **MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS**
- Principios de turbomáquinas térmicas
- Compresores y turbinas
- Ciclos de potencia de gas. Turbinas de gas.
- Ciclos de potencia de vapor. Turbinas de vapor
- Ciclo combinado
- Motores de combustión interna alternativos
- Cogeneración

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Para cursar ingeniería térmica es conveniente tener conocimientos de termodinámica técnica y fundamentos de transferencia de calor. Para cursar máquinas y motores térmicos es conveniente tener conocimientos de ingeniería térmica

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

- C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- C05 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
- C07 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.
- C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.
- C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

- C18 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- C34 - Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

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

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M1 Clase presencial



M2 Seminario		
M3 Trabajo en grupo		
M7 Presentación de trabajos en grupo		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
M17 Trabajo virtual en red		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	60.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	30.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Mecánica de Sólidos Deformables</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Mecánica de sólidos deformables</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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de aplicar la teoría de placas y láminas al cálculo de elementos superficiales sencillos (paredes de depósitos, muros, cubiertas)</li> <li>- Comprende los distintos planteamientos y formulaciones del problema elástico lineal.</li> <li>- Conoce los fundamentos del método de los elementos finitos y es capaz de aplicarlo para resolver problemas de sólidos elásticos tridimensionales complejos.</li> <li>- Es capaz de realizar un análisis termoelástico por elementos finitos y de interpretar correctamente sus resultados.</li> <li>- Conoce los conceptos de frecuencia natural y modo de vibración y es capaz de interpretar los resultados de un análisis modal por elementos finitos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sólidos deformables superficiales: placas y láminas de revolución.</li> <li>- Planteamiento del problema elástico lineal tridimensional.</li> <li>- Termoelasticidad.</li> <li>- El método de los elementos finitos para problemas lineales.</li> <li>- Análisis modal.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Para cursar la asignatura con aprovechamiento, es conveniente haber cursado la asignatura de Resistencia de Materiales.		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C08 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.		
C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C38 - Capacidad 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>
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		

M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	50.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	30.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales</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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce la disposición constructiva de los distintos sistemas que componen una estructura industrial.</li> <li>- Es capaz de realizar un predimensionado de las tipologías estructurales más habituales.</li> <li>- Comprende y sabe aplicar distintos métodos de cálculo y análisis de estructuras articuladas.</li> <li>- Comprende y sabe aplicar distintos métodos de cálculo y análisis de estructuras de nudos rígidos.</li> <li>- Comprende y sabe resolver el problema de estabilidad global de estructuras.</li> <li>- Conoce y sabe aplicar la normativa general sobre estructuras y edificación recogida en el Código Técnico de la Edificación.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización constructiva: entramados, cubiertas y cimentaciones</li> <li>- Cálculo de estructuras de nudos articulados</li> <li>- Cálculo de estructuras de nudos rígidos</li> <li>- Normativa general sobre estructuras y edificación</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Para cursar la asignatura con aprovechamiento es conveniente haber adquirido conocimientos de cálculo diferencial e integral, resolución de problemas de valores propios y mecánica del sólido rígido.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.		
C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C39 - Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y sistemas en el ámbito de la construcción y urbanismo.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase presencial		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

Pruebas escritas	45.0	100.0
Trabajos tutelados	0.0	25.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Mecánica de Fluidos</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Máquinas e instalaciones 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>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende el funcionamiento y aplicaciones de las máquinas de fluidos.</li> <li>- Es capaz de dimensionar una máquina de fluidos sometida a unas especificaciones técnicas generales.</li> </ul>		

- Tiene la capacidad de dimensionar una instalación de fluidos.
- Aplica criterios de eficiencia en el diseño de una instalación.
- Sabe diseñar protocolos de operación y explotación de instalaciones de fluidos en base a criterios de eficiencia, economía y fiabilidad.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

- Tipos y principios de funcionamiento de las máquinas de fluidos (clasificación, descripción y usos).
- Intercambio energético en Turbomáquinas (ecuaciones de conservación de masa, cantidad de movimiento, teorema de Euler, energía, rendimientos).
- Teorías básicas de funcionamiento y dimensionado de las máquinas (Números adimensionales, parámetros específicos, teoría 1-D , máquinas radiales, curvas características)
- Introducción a la teoría aerodinámica de Turbomáquinas axiales y aeroturbinas (disco actuador simplificado, teoría del elemento de pala)
- Elementos y aplicaciones de instalaciones de fluidos (caracterización de elementos, pérdidas de carga en tuberías)
- Dimensionado y cálculo de instalaciones de bombeo y ventilación (instalaciones con nudo común, cavitación, estaciones de bombeo, inestabilidades y ciclos de bombeo)
- Redes de distribución de fluidos (redes ramificadas y malladas)
- Regulación (estrangulamiento, derivación, variación de velocidad y otros)

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Es conveniente haber cursado previamente Mecánica de Fluidos.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

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

C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

C34 - Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

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

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M1 Clase presencial

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M12 Trabajos teóricos

M13 Trabajos prácticos

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	0.0	100.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	30.0

**NIVEL 2: Ingeniería de Materiales**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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 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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende las relaciones entre el procesado y la estructura de los materiales, y su influencia en las propiedades mecánicas y otras.</li> <li>- Conoce las tecnologías de procesado más adecuadas para los distintos materiales en función de la pieza a producir y de las propiedades deseadas en servicio.</li> <li>- Conoce y comprende los distintos mecanismos de deterioro de los materiales en servicio, las técnicas de inspección en servicio de los materiales mediante técnicas destructivas y no destructivas, la metodología básica del análisis de fallos.</li> <li>- Sabe realizar pruebas de inspección en servicio y peritaciones sobre fallos de componentes y elaboración de informes.</li> </ul>		

- Conoce las últimas tendencias en los materiales de interés para la Ingeniería Mecánica junto con sus procesos de obtención, propiedades y aplicaciones.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

- Procesos de obtención de los distintos materiales y su relación con la estructura: solidificación, moldeo, pulvimetalurgia, conformado por deformación plástica, tratamientos térmicos, soldadura y otras tecnologías de unión.
- Comportamiento en servicio: fractura, fatiga, desgaste, termofluencia, corrosión y degradación, corrosión y cargas mecánicas.
- Inspección en servicio: Ensayos destructivos y no destructivos, cálculos de vida remanente, extensión de vida. Análisis de fallos de componentes.
- Materiales avanzados, sus procesos de obtención y tratamientos, propiedades y aplicaciones.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Es conveniente haber cursado Fundamentos de Materiales.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

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

C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

C32 - Capacidad para aplicación de la ingeniería de materiales, incluyendo materiales no convencionales y sus aplicaciones específicas.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

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

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M1 Clase presencial

M2 Seminario

M3 Trabajo en grupo

M4 Aprendizaje basado en problemas

M5 Caso

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

M16 Actividades complementarias

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	80.0	100.0
Prueba práctica de laboratorio	0.0	20.0

**NIVEL 2: Tecnologías de Fabricación**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**



<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		3
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Tecnologías de Fabricación 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>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquiere una amplia base de conocimientos basados en criterios científicos, tecnológicos y económicos sobre los distintos procesos y sistemas de fabricación.</li> <li>- Identifica sus ventajas e inconvenientes, así como los defectos que puede presentar su aplicación, los medios de controlarlos y evitarlos.</li> <li>- Selecciona los procesos de fabricación más adecuados a partir del conocimiento de las capacidades y limitaciones de éstos y según las exigencias tecnológicas, técnicas y económicas tanto de producto como de mercado.</li> <li>- Reconoce y aplica las consideraciones básicas para configurar una hoja de procesos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos para preformar.</li> <li>- Procesos de deformación.</li> <li>- Procesos de unión y ensamblaje.</li> <li>- Procesos de acabado.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Para cursar esta materia es conveniente haber adquirido conocimientos previos de Ingeniería de Materiales		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C26 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.		
C40 - Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño.		
C41 - Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metrológico		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	60.0	100.0
Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio	0.0	40.0
<b>NIVEL 2: Criterios de Diseño de Máquinas</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>

	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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: Criterios de 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>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende los condicionantes en el diseño mecánico</li> <li>- Es capaz de considerar en el diseño diferentes tipos de variables.</li> <li>- Conoce los diversos elementos de máquinas y entiende su funcionamiento.</li> <li>- Es capaz de abordar el análisis básico de elementos de máquinas</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodología de Diseño</li> <li>- Análisis de la influencia del proceso de fabricación en el diseño</li> <li>- Tolerancias en el diseño</li> <li>- Otros condicionantes en el diseño mecánico: tipo de sollicitación, accionamiento, materiales, etc.</li> <li>- Diseño según criterio de rigidez</li> <li>- Diseño según criterio de peso y volumen</li> <li>- Otros criterios de diseño: montaje, transporte, etc.</li> <li>- Caracterización de elementos de unión, transmisión, sustentación y conversión en máquinas</li> <li>- Caracterización de otros elementos de máquinas</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		

Para cursar la asignatura con aprovechamiento, es necesario haber adquirido las competencias de mecánica y teoría de mecanismos.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

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

C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

C36 - Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas, utilizando sistemas asistidos por ordenador aplicados a la dinámica y dimensionado de sistemas mecánicos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

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

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M1 Clase presencial

M4 Aprendizaje basado en problemas

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	60.0	100.0
Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio	0.0	40.0

**5.5 NIVEL 1: Formación Transversal**

**5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1**

**NIVEL 2: Idioma moderno**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA
<b>ECTS NIVEL 2</b>	2

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	2	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Idioma moderno inglés B1		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	2	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	2	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	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		
Según Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas		
<b>Comprensión auditiva:</b>		
- Comprender las ideas principales cuando el discurso es claro y normal y se tratan asuntos cotidianos que tienen lugar en el trabajo, en la escuela, durante el tiempo de ocio, etc.		
- Comprender la idea principal de muchos programas de radio o televisión que tratan temas actuales o asuntos de interés personal o profesional, cuando la articulación es relativamente lenta y clara. <b>Comprensión de lectura:</b>		
- Comprender textos redactados en una lengua de uso habitual y cotidiano o relacionada con el trabajo. Comprender la descripción de acontecimientos, sentimientos y deseos en cartas personales. <b>Interacción oral:</b>		
- Saber desenvolverse en casi todas las situaciones que se presentan cuando se viaja donde se habla esa lengua.		
- Poder participar espontáneamente en una conversación que trate temas cotidianos de interés personal o que sean pertinentes para la vida diaria (por ejemplo, familia, aficiones, trabajo, viajes y acontecimientos actuales).		
<b>Expresión oral:</b>		
- Saber enlazar frases de forma sencilla con el fin de describir experiencias y hechos, sueños, esperanzas y ambiciones.		
- Poder explicar y justificar brevemente opiniones y proyectos.		
- Saber narrar una historia o relato, la trama de un libro o película y poder describir reacciones. <b>Expresión escrita:</b>		
- Ser capaz de escribir textos sencillos y bien enlazados sobre temas conocidos o de interés personal.		
- Poder escribir cartas personales que describen experiencias e impresiones.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Los contenidos no se concretan en una asignatura presencial, ya que la matrícula en 2 créditos ECTS le permitirá presentarse a la prueba de idioma en las distintas convocatorias o bien podrá solicitar el reconocimiento del nivel de idioma sin prueba.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Existe una propuesta de Reglamento para la certificación de niveles de competencia en lenguas modernas por la Universidad de Zaragoza que se incluirá en el anexo de procedimientos cuando se apruebe por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C08 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.		

<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
La Universidad dará el apoyo necesario a los estudiantes mediante cursos preparatorios, actividades no presenciales, uso de materiales virtuales y cualesquiera otros que capaciten para la obtención de esta certificación a través del Centro de Lenguas Modernas.	50	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
No existen datos		
<b>NIVEL 2: Formación Transversal Optativa</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	16	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	16	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
El resultado del aprendizaje dependerá de las asignatura optativa elegida por el estudiante.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Dentro de esta materia se ofertarán al estudiante un conjunto de asignaturas de carácter transversal que potencien alguna de las competencias generales/transversales de los títulos de grado de Ingeniería del Campus Río Ebro. Serán asignaturas válidas para todas las titulaciones de grado del Campus.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		

C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.		
C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.		
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C05 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.		
C07 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.		
C08 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.		
C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
C11 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Seleccione un valor	0.0	0.0
<b>5.5 NIVEL 1: Formación Optativa</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Ingeniería térmica y de fluidos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Proyectos de Climatización: - Conoce los aspectos funcionales y descriptivos de los equipos.		

- Sabe seleccionar la instalación adecuada, tras el estudio de alternativas. Sabe diseñar y calcular instalaciones.

- Conoce el procedimiento de elaboración de proyectos.
- Emplea herramientas informáticas y maneja diferentes fuentes de información.
- Adquiere una actitud crítica y no dogmática.
- Adquiere capacidades de formación continua y de aprendizaje autónomo.

Tecnología Energética:

- Conoce las fuentes y recursos energéticos (convencionales y alternativos; renovables y no renovables) para la industria y sus procesos de transformación.
- Es capaz de evaluar económicamente los sistemas de producción de energía.
- Adquiere criterio para evaluar las consecuencias locales y globales del uso y explotación de los recursos energéticos con criterios de sostenibilidad.
- Conoce los principios de la gestión energética industrial: normativa de instalaciones y mercados energéticos, evaluación de indicadores económicos y ambientales.

Fluidotecnia:

- Sabe calcular y diseñar redes de distribución de fluidos.
- Domina los conceptos de la Oleohidráulica y neumática, conoce las principales aplicaciones y sabe diseñar circuitos.
- Conoce los principios del transporte neumático de sólidos, y de su separación.
- Conoce los principios de funcionamiento y variables de diseño de los principales equipos auxiliares utilizados en Fluidotecnia.
- Conoce las técnicas utilizadas para la medida de las propiedades de un flujo fluido y sus ventajas e inconvenientes, y sabe seleccionar equipos de medida y diseñar estrategias de control.

Fluidodinámica industrial y ambiental:

- Conoce las características fundamentales del flujo en la capa límite atmosférica, y sus implicaciones en Ingeniería Mecánica.
- Conoce las características fundamentales del flujo en masas de agua (mares, ríos, embalses).
- Conoce las principales características del flujo alrededor de estructuras creadas por el hombre, y la interacción entre ambas, y sabe extraer consecuencias para el diseño de tales estructuras en Ing Mecánica.
- Conoce las principales características del flujo en el interior de edificios, vehículos y equipos, y sabe extraer consecuencias para el diseño en Ingeniería Mecánica.
- Sabe aplicar las técnicas básicas para la simulación por ordenador del flujo fluido, y analizar críticamente la verosimilitud de los resultados.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Proyectos de Climatización:

- Normativa
- Aire húmedo y condiciones de confort
- Estimación de la demanda térmica
- Primario/producción: Refrigeración, Calefacción
- Secundario/distribución: unidades terminales
- Tipos de instalaciones
- Esquemas de principio - Redes de distribución de fluidos caloportadores
- Ahorro de energía
- Mantenimiento Tecnología Energética:
- Fuentes de energía: Combustibles fósiles, renovables y otras
- Gestión energética industrial: Normativa de instalaciones energéticas, Mercado energético, Sostenibilidad/indicadores
- Fluidotecnia:
- Redes de distribución de fluidos (abastecimiento de agua, extinción de incendios, riego, gas, ventilación)
- Oleohidráulica y neumática
- Transporte y separación de sólidos particulados
- Inyectores/atomizadores/quemadores
- Instrumentación y control Fluidodinámica industrial y ambiental:



- Aerodinámica de la atmósfera
- Hidrodinámica de masas de agua
- Aerodinámica externa (construcciones, vehículos,...)
- Aerodinámica interna (construcciones, vehículos, equipos,...)
- Fluidodinámica computacional

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para cursar esta materia es conveniente tener conocimientos de termodinámica técnica, Transferencia de calor y Mecánica de Fluidos.

Competencias específicas:

(C33) Capacidad para gestionar un proyecto de ingeniería mecánica incluyendo la planificación, dirección, ejecución, evaluación y seguridad.

(C34) Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas.

(C35) Capacidad para la aplicación de conocimientos de mecánica de fluidos y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas fluidomecánicas

(C37) Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.

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

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

C05 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C07 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.

C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

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

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C34 - Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	240	100
Trabajo no presencial	360	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 Clase presencial

M2 Seminario

M5 Caso

M6 Proyecto

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M12 Trabajos teóricos

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

M16 Actividades complementarias

M17 Trabajo virtual en red

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	0.0	70.0
Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio	30.0	100.0
NIVEL 2: Diseño y cálculo de estructuras		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	24	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de diseñar, calcular y proyectar estructuras metálicas para edificios industriales.</li> <li>- Es capaz de diseñar, calcular y proyectar estructuras de hormigón para edificios industriales.</li> <li>- Conoce los distintos materiales empleados en la construcción, sus propiedades y sus aplicaciones.</li> <li>- Conoce la tecnología de la construcción industrial y la normativa que la regula.</li> <li>- Es capaz de diseñar, calcular y proyectar elementos estructurales superficiales (depósitos, silos, cubiertas, muros)</li> <li>- Es capaz de diseñar, calcular y proyectar estructuras sometidas a acciones dinámicas (seísmos, efectos dinámicos del viento)</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras metálicas.</li> <li>- Estructuras de hormigón.</li> <li>- Materiales y tecnología de la construcción.</li> <li>- Diseño de estructuras y elementos estructurales superficiales.</li> <li>- Análisis dinámico de estructuras.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Para cursar la materia con aprovechamiento, es fundamental haber superado las materias de resistencia de materiales, mecánica de sólidos deformables y teoría de estructuras y construcciones industriales		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.		
C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C10 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		

No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C38 - Capacidad para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales		
C39 - Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y sistemas en el ámbito de la construcción y urbanismo.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Trabajo presencial	240	100
Trabajo no presencial	360	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	0.0	70.0
Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio	30.0	100.0
<b>NIVEL 2: Ingeniería de Fabricación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asimila los criterios científicos, tecnológicos y económicos para desarrollar sistemas de fabricación y utillajes.</li> <li>- Adquiere habilidades prácticas en el diseño y cálculo de componentes y utillajes mediante el uso de aplicaciones informáticas características de la ingeniería de fabricación mecánica.</li> <li>- Asimila los criterios tecnológicos y económicos para la selección y aplicación de tecnologías CIM que integren el diseño y la fabricación mecánica.</li> <li>- Conoce y aplica adecuadamente las distintas tecnologías de Fabricación Integrada por Ordenador (CIM) para la planificación de procesos de fabricación dentro del marco de la Ingeniería Concurrente.</li> </ul>		

- Adquiere las habilidades prácticas para programar y controlar sistemas de fabricación mecánica.
- Configura distintos tipos de sistemas de fabricación (flexibles, dedicados) para diversos tipos de procesos de conformación y medición, destacando la importancia de la manipulación de materiales inter e intracélula.
- Define especificaciones, diseña y calcula los componentes que integran estaciones de trabajo de conformación y medición: elementos estructurales, cinemáticos, actuadores, monitorización-control; profundizando especialmente en el diseño de utillajes, moldes y matrices.
- Conoce los diferentes tipos de procesos productivos y puede seleccionar el proceso productivo de acuerdo con distintos parámetros.
- Utiliza técnicas y aplicaciones para gestionar la planificación, programación y control de producción de una empresa.
- Elabora y aplica planes de mantenimiento de forma integrada con la planificación de la producción.
- Gestiona la calidad del diseño y la fabricación de un producto.
- Conoce y aplica los procesos de metrología y control de calidad.
- Conoce los modelos de gestión de calidad industrial y es capaz de integrar en ellos las funciones de fabricación y medición industriales (ISO 9000, EFQM, normalización, auditorías...).
- Utiliza técnicas de mejora continua de los productos y procesos productivos.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

Sistemas de fabricación y utillajes  
Fabricación integrada por ordenador  
Producción y Mantenimiento industrial  
Ingeniería de la calidad

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

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

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

C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

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

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

C40 - Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño.

C41 - Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metrológico

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	240	100
Trabajo no presencial	360	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M1 Clase presencial

M2 Seminario

M4 Aprendizaje basado en problemas

M5 Caso		
M8 Clases prácticas		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	0.0	70.0
Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio	30.0	100.0
<b>NIVEL 2: Máquinas y vehículos.</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Cálculo de elementos de máquinas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento y aplicación de los principios del Análisis y Cálculo de Máquinas</li> <li>- Capacidad para llevar a cabo medidas de parámetros de funcionamiento en las máquinas.</li> <li>- Sabe aplicar los criterios de fallo para el dimensionamiento mecánico.</li> <li>- Es capaz de establecer un modelo para el análisis de elementos de máquinas.</li> <li>- Es capaz de calcular y dimensionar elementos de máquinas. Dinámica y Vibraciones en Maquinas</li> <li>- Conoce los métodos de análisis dinámico de máquinas.</li> <li>- Modela un mecanismo y/o máquina como sistema discreto.</li> <li>- Aprende programas de simulación numérica aptos para análisis dinámico de mecanismos y máquinas.</li> <li>- Entiende el montaje y funcionamiento de cadenas de medida.</li> <li>- Calcula las acciones que se generan por desequilibrios dinámicos en maquinas.</li> <li>- Capacidad para realizar un modelo vibroacústico de una máquina.</li> <li>- Diseñar una maquina teniendo en cuenta aspectos relativos a vibraciones y ruidos.</li> <li>- Diseñar medidas correctoras para minimizar la transmisión de ruido y vibraciones. Diseño de vehículos</li> <li>- Domina la resolución de los problemas mecánicos que pueden plantearse en la Ingeniería de vehículos</li> </ul>		

- Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de mecánica, elasticidad y resistencia de materiales, cinemática y dinámica de máquinas y mecanismos;
- Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de los problemas que los sistemas mecánicos le plantean
- Diseñar y calcular sistemas, componentes y elementos vehiculares
- Capacidad para la resolución de los problemas que puedan plantearse en la Ingeniería de vehículos. Sistemas Mecánicos en Vehículos y Máquinas
- Es capaz de caracterizar y calcular sistemas de engranajes, frenos, embragues y resortes
- Capacidad para diseñar y calcular sistemas, componentes y elementos vehiculares.
- Conocimiento y aplicación de los principios del Análisis y Cálculo de Sistemas de Vehículos y Máquinas.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

##### Cálculo de elementos de máquinas

- Criterios de fallo en el cálculo de máquinas
- Cálculo básico de elementos de unión, transmisión, sustentación y conversión en máquinas
- Empleo de herramientas CAE en el análisis mecánico Dinámica y Vibraciones en Maquinas
- Equilibrado de sistemas articulados y giratorios.
- Análisis de vibraciones en maquinas por sistemas discretos.
- Análisis de vibraciones en maquinas por sistemas continuos.
- Introducción al análisis experimental de ruido y vibraciones. Diseño de vehículos
- Dinámica longitudinal, lateral y vertical
- Prestaciones
- Sistemas de seguridad
- Arquitecturas de vehículos

##### Sistemas Mecánicos en Vehículos y Máquinas

- Caracterización y cálculo de sistemas de engranajes
- Caracterización y cálculo de frenos, embragues y resortes.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para cursar la asignatura con aprovechamiento, es necesario haber adquirido las competencias de Mecánica y Teoría de Mecanismos, Resistencia de materiales y Criterios de Diseño de Máquinas. Esta materia se estructurará en asignaturas con flexibilidad; de forma que se podrán realizar modificaciones de los resultados de aprendizaje, contenidos y actividades formativas, dependiendo de los recursos disponibles, la demanda de los alumnos y la evolución tecnológica de la disciplina.

Competencias específicas:

(24) Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos

(C36) Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas, utilizando sistemas asistidos por ordenador aplicados a la dinámica y dimensionado de sistemas mecánicos

(C37) Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

C05 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C07 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.

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

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C24 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

C36 - Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas, utilizando sistemas asistidos por ordenador aplicados a la dinámica y dimensionado de sistemas mecánicos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

Trabajo presencial	240	100
Trabajo no presencial	360	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 Clase presencial		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	0.0	70.0
Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio	30.0	100.0
<b>5.5 NIVEL 1: Trabajo 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>	TRABAJO FIN DE GRADO	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	12	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>- Es capaz de la elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original de carácter profesional en el ámbito de la Ingeniería Mecánica como demostración y síntesis de las competencias adquiridas en las enseñanzas.</p> <p>- Aplica las competencias adquiridas a la realización de una tarea de forma autónoma. Identifica la necesidad del aprendizaje continuo y desarrolla una estrategia propia para llevarlo a cabo.</p> <p>- Planifica y utiliza la información necesaria para un proyecto o trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.</p>		

- Es capaz de emplear las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Mecánica necesarias para la práctica de la misma.
- Se comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas sobre temas complejos, adaptándose a la situación, al tipo de público y a los objetivos de la comunicación.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

Trabajo individual, con predominio de la vertiente creativa y de diseño. Desarrollo de competencias genéricas y específicas. Normalmente se llevará a cabo dentro de un departamento universitario, con posibilidad de hacerlo en una institución o en una empresa nacional o extranjera.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Es necesario haber superado los módulos de formación común, de la rama Industrial y de la tecnología específica mecánica.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.

C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

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

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

C05 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C06 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C07 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.

C08 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

C09 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

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

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

C42 - Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	12.5	100
Trabajo no presencial	287.5	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M2 Seminario

M5 Caso

M6 Proyecto

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M12 Trabajos teóricos

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

M16 Actividades complementarias



<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Presentación oral	0.0	100.0
Informes	0.0	100.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Zaragoza	Catedrático de Universidad	5.4	100.0	0.0
Universidad de Zaragoza	Catedrático de Escuela Universitaria	1.2	100.0	0.0
Universidad de Zaragoza	Profesor Titular de Universidad	34.1	100.0	0.0
Universidad de Zaragoza	Profesor Titular de Escuela Universitaria	12.6	10.0	0.0
Universidad de Zaragoza	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	23.3	0.0	0.0
Universidad de Zaragoza	Ayudante Doctor	5.0	100.0	0.0
Universidad de Zaragoza	Ayudante	8.0	0.0	0.0
Universidad de Zaragoza	Profesor Contratado Doctor	2.4	100.0	0.0
Universidad de Zaragoza	Profesor Colaborador o Colaborador Diplomado	4.8	0.0	0.0
Universidad de Zaragoza	Maestro de taller o laboratorio	0.2	100.0	0.0
Universidad de Zaragoza	Otro personal docente con contrato laboral	3.3	0.0	0.0
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver anexos. Apartado 6.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver anexos. Apartado 6.2				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver anexos, apartado 7.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
30	20	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver anexos, apartado 8.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
8.2 Progreso y resultados de aprendizaje Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje.		
La Comisión de Garantía de Calidad de la titulación (ver composición y funciones en el punto 9 de la presente memoria) será la encargada de evaluar anualmente, mediante un Informe de los Resultados de Aprendizaje, el progreso de los estudiantes en el logro de los resultados de aprendizaje previstos en el conjunto de la titulación y en los diferentes módulos que componen		

el plan de estudios. El Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje forma parte de la Memoria de Calidad del Título, elaborada por la citada Comisión de Garantía de Calidad del título. Este informe está basado en la observación de los resultados obtenidos por los estudiantes en sus evaluaciones en los diferentes módulos o materias.

La distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico en los diferentes módulos es analizada en relación a los objetivos y resultados de aprendizaje previstos en cada uno de ellos. Para que el análisis de estas tasas produzca resultados significativos es necesaria una validación previa de los objetivos, criterios y sistemas de evaluación que se siguen por parte del profesorado encargado de la docencia. Esta validación tiene como fin asegurar que, por un lado, los resultados de aprendizaje exigidos a los estudiantes son coherentes con respecto a los objetivos generales de la titulación y resultan adecuados a su nivel de exigencia; y, por otro lado, esta validación pretende asegurar que los sistemas y criterios de evaluación utilizados son adecuados para los resultados de aprendizaje que pretenden evaluar, y son suficientemente transparentes y fiables.

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

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

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

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

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

El Informe Anual de Resultados de Aprendizaje deberá incorporar:

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

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

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

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

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

c) Conclusiones.

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

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

Documentos y procedimientos:

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

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

[http://www.unizar.es/unidad\\_calidad/calidad/procedimientos.htm](http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm)

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

<b>ENLACE</b>	<a href="http://www.unizar.es/innovacion/calidad/procedimientos.html">http://www.unizar.es/innovacion/calidad/procedimientos.html</a>
---------------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>	
<b>CURSO DE INICIO</b>	2010

Ver anexos, apartado 10.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

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

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

Se encuentran en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza: [http://www.unizar.es/unidad\\_calidad/calidad/procedimientos.htm](http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm)

En las Tablas 10.II y 10.III se muestran las adaptaciones de los actuales títulos de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Mecánica, e Ingeniería Industrial al nuevo grado de Ingeniería Mecánica

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

TÍTULO QUE SE EXTINGUE: INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD MECÁNICA				TÍTULO DE GRADO: INGENIERÍA MECÁNICA		
Código	Asignatura	Créditos	Carácter	Asignatura/Materia	Créditos	Carácter
21200	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	12	T	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	6	FB
21201	Fundamentos de ciencia de los materiales	10.5	T	Fundamentos de materiales	6	OB
21202	Fundamentos de informática	7.5	T	Informática	6	FB
21203	Fundamentos físicos de la ingeniería	10.5	T	FísicaI	6	FB
				FísicaII	6	FB
21204	Fundamentos matemáticos de la ingeniería	15	T	MatemáticasI	6	FB
				MatemáticasII	6	FB
21205	Métodos estadísticos de la ingeniería	6	T	Estadística	6	FB
21206	Tecnología mecánica	6	T	Tecnologías de fabricación I	6	OB
21208	Elasticidad y resistencia de materiales	15	T	Resistencia de materiales	6	OB
				Mecánica del sólido deformable	6	OB
21209	Fundamentos de tecnología eléctrica	7.5	T	Fundamentos de Electrotecnia	6	OB
21210	Ingeniería fluidomecánica	7.5	T	Mecánica de fluidos	6	OB
21211	Ingeniería térmica	10.5	T	Termodinámica técnica y fundamentos de transferencia de calor	6	OB
21212	Mecánica y teoría de mecanismos	12	T	Mecánica	6	OB
				Teoría de mecanismos y máquinas	6	OB
21213	Dibujo II	5	O	Dibujo industrial	6	OB
21214	Idioma moderno técnico	4.5	O	Optativa transversal de idioma	4	OP
21215	Matemáticas II	6	O	MatemáticasIII	6	FB
21216	Tecnología mecánica II	6	O	Tecnologías de fabricación II	6	OB
21217	Administración de empresas y organización de la producción	6	T	Fundamentos de administración de empresas	6	FB
21218	Diseño de máquinas	7.5	T	Criterios de diseño de máquinas	6	OB
21219	Oficina técnica	7.5	T	Oficina de proyectos	6	OB
21220	Teoría de estructuras y construcciones industriales	9	T	Teoría de estructuras y construcciones industriales	6	OB

21247	Química	6	Op	Química	6	FB
21222	Automatización industrial	6	Op	Sistemas automáticos	6	OB
21251	Transferencia de calor, climatización y frío industrial	12	Op	Ingeniería térmica	6	OB
21201	Fundamentos de ciencia de los materiales	10.5	T	Tecnología de Materiales	6	OB
21226	Centrales hidráulicas y eólicas. Máquinas de fluidos	6	Op	Máquinas e instalaciones de fluidos	6	OB
21249 + 21236	Seguridad y prevención de riesgos en procesos industriales Fundamentos de marketing empresarial	6+6	Op	Organización y dirección de empresas	6	OB

**Tabla 10.IV -** Tabla de adaptación de Ingeniería Industrial al grado de Ingeniería Mecánica

TÍTULO QUE SE EXTINGUE: INGENIERÍA INDUSTRIAL				TÍTULO DE GRADO: INGENIERÍA MECÁNICA		
Código	Asignatura	Créditos	Carácter	Asignatura/Materia	Créditos	Carácter
16200	ALGEBRA	6	T	MATEMÁTICAS II	6	Fb
16201	CALCULO + OPERADORES TENSORIALES Y DIFERENCIALES	9	T/O	MATEMÁTICAS I	6	Fb
16204	EXPRESION GRAFICA	7,5	T	EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR	6	Fb
16203	FISICA GENERAL	7,5	T	FÍSICA I	6	Fb
16205	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	7,5	T	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	6	Fb
16206	ECUACIONES DIFERENCIALES +TRANSFORMADAS INTEGRALES	7,5	T/O	MATEMÁTICAS III	6	Ob
16210	FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERIA	7,5	T	QUÍMICA	6	Fb
16207	MECANICA	7,5	T	MECÁNICA	6	Ob
16208	TEORIA DE CIRCUITOS +LABORATORIO DE ELECTRICIDAD	7,5	T	FUNDAMENTOS DE ELECTROTECNIA	6	Ob
16211	TERMODINAMICA +TERMODINÁMICA TÉCNICA	7,5	O/T	TERMODINÁMICA TÉCNICA Y FUNDAMENTOS DE TRANSMISIÓN DE CALOR	6	Ob
16239	CAMPOS Y ONDAS	7,5	O	FÍSICA II	6	Fb
16240	TECNOLOGIA ELECTRONICA	6	O	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA	6	Ob
16214	TEORIA DE MAQUINAS	7,5	T	TEORÍA DE MECANISMOS Y MÁQUINAS	6	Ob
16215	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	7,5	T	RESISTENCIA DE MATERIALES	6	Ob
16216	FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	7,5	T	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	6	Ob
16241	FUNDAMENTOS DE FLUIDOS+PROCESOS FLUIDOMECAÑICOS	7,5	O/T	MECÁNICA DE FLUIDOS	6	Ob
16217	METODOS ESTADISTICOS DE LA INGENIERIA	7,5	T	ESTADÍSTICA	6	Fb
16242	INTRODUCCION A LOS PROCESOS DE FABRICACION Y DIBUJO INDUSTRIAL	6	O	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN I	6	Ob
16219	TEORIA DE SISTEMAS	6	T	SISTEMAS AUTOMÁTICOS	6	Ob
16244	TRANSFERENCIAS DE CALOR	7,5	O	INGENIERÍA TÉRMICA	6	Ob
16232	ADMINISTRACION DE EMPRESAS	6	T	FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	6	Fb
16226	MAQUINAS HIDRAULICAS +TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE FLUIDOS	6	T/O	MÁQUINAS E INSTALACIONES DE FLUIDOS	6	Ob
16230	TEORIA DE ESTRUCTURAS Y FUNDAMENTO DEL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS	6	T/O	TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	6	Ob
16221	CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE	6	T	INGENIERÍA DEL MEDIO AMBIENTE	6	Ob
16237	DISEÑO DE MAQUINAS +ELEMENTOS DE MÁQUINAS	6	T/O	CRITERIOS DE DISEÑO DE MÁQUINAS	6	Ob
16227	INGENIERIA TERMICA +LABORATORIO DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	6	T/O	MOTORES TÉRMICOS	6	Ob
16222	TECNOLOGIA DE MATERIALES	6	T/O	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	6	Ob

	+LABORATORIO DE MATERIALES					
16236	TECNOLOGÍAS DE FABRICACION +INGENIERIA DE LA CALIDAD	6	T/O	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN II	6	Ob
16233	ORGANIZACION INDUSTRIAL	6	T	ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	6	Ob
16225	PROYECTOS	6	O	OFICINA DE PROYECTOS	6	Ob

En cualquier caso, y según establece el Decreto 1/2004, de 13 de enero, por el que se aprueban los Estatutos de la Universidad de Zaragoza (BOE de 24 de marzo de 2004) art.109.2.d, corresponde a la Comisión de Docencia del Centro el resolver las convalidaciones y el reconocimiento de créditos de libre elección, con los informes previos que procedan y de conformidad con la normativa y la legislación vigentes.  
No obstante, se tendrán en cuenta medidas flexibilizadoras compatibles con la legislación vigente. Así, en la actualidad, una vez extinguido cada curso, se efectúan cuatro convocatorias de examen de las asignaturas extinguidas, en los dos cursos académicos siguientes.

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

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

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### 11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Fernando Ángel	Beltrán	Blazquez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrpola@unizar.es	976761010	976761009	Vicerrector de Política Académica

### 11.2 REPRESENTANTE LEGAL

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Manuel José	López	Pérez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rector@unizar.es	976761010	976761009	Rector

### 11.3 SOLICITANTE

El responsable del título es también el solicitante

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Fernando Ángel	Beltrán	Blazquez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrpola@unizar.es	976761010	976761009	Vicerrector de Política Académica

## **ANEXOS : APARTADO 2**

**Nombre :** 2 Justificacion v2.pdf

**HASH SHA1 :** LZL0ZPBC6slthLqzAmGKCWPPuM=

**Código CSV :** 103621388837108162122104

2 Justificacion v2.pdf



## 2. JUSTIFICACIÓN

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

#### 2.1.1. Interés académico del título

##### Existencia en el actual catálogo de títulos

Como es sabido, el catálogo actual de títulos oficiales incluye el título de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica. Hablamos de un título de larga tradición en el ámbito de las enseñanzas técnicas y con alto nivel de demanda por parte de los estudiantes que acceden a la universidad. También existe en la actualidad la titulación de Ingeniería Industrial, impartido en el CPS, que también guarda relación con el título propuesto.

##### a) Títulos del catálogo vigentes a la entrada en vigor de la ley orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la ley orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Mecánica. Universidad de Zaragoza. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza:

[http://www.unizar.es/euitiz/doc/pe\\_im.htm](http://www.unizar.es/euitiz/doc/pe_im.htm)

Ingeniería Industrial, especialidad Mecánica. Universidad de Zaragoza. Centro Politécnico Superior:

[http://www.cps.unizar.es/guia2008\\_09/pag30.html](http://www.cps.unizar.es/guia2008_09/pag30.html)

##### b) Títulos de la Universidad de Zaragoza de la rama de Ingeniería y Arquitectura con los que podría haber movilidad de alumnos, reconocimiento de créditos, etc.

Grados en el ámbito de Ingeniería Industrial

Grado en Ingeniería Eléctrica. (\*\*)

Grado en Ingeniería Electrónica y Automática. (\*\*)

Grado en Ingeniería Química. (\*\*)

Grado en Ingeniería en Organización Industrial. (\*\*)

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. (\*\*)

Otros grados:

Grado en Arquitectura (\*)

Grado en Ingeniero en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto (\*)

Grado en Ingeniería de Telecomunicaciones. (\*\*)

Grado en Ingeniería Informática. (\*\*)

(\*) Planes de estudios verificados por ANECA

(\*\*) Planes de estudios pendientes de verificación por ANECA

##### Experiencia previa en la propia Universidad

Se puede considerar que la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica tiene su antecedente formalmente en el Real Decreto de 4 de Septiembre de 1850, firmado por la Reina Isabel II, por el cual se crea el Real Instituto Industrial, en cuya Escuela Central de Madrid se cursarán las enseñanzas que ya podemos considerar de ingeniería en el ámbito industrial, incluyendo las especialidades de Mecánica y Química, y estableciendo los niveles diferenciados de Elemental, Ampliación y Superior.

En Zaragoza, se crea por Real Decreto de 11 de Julio de 1894 la Escuela de Artes y Oficios, en la que se inaugura el 17 de octubre de 1895 la apertura oficial del curso. Su primer plan de estudios procede del mencionado Real Decreto de 1850 y comprendía 13 asignaturas "de lección diaria". En 1924 se separan las enseñanzas técnicas de las artísticas. La Escuela Superior de Industria otorgaba la titulación de Perito (Mecánico, Eléctrico o Químico). En 1928





pasa a ser Escuela Superior de Trabajo impartiendo las enseñanzas de Auxiliar Industrial y Técnico Industrial, que sustituyen a la de Perito Industrial. A partir de los años 40 se registra un despegue en el número de alumnos, que pasan de 252 en 1942 a 475 en 1950 y 815 en 1960.

En 1962, la Escuela se transforma en Escuela Técnica de Grado Medio. Se cursan en ella las enseñanzas de Perito, en sus diversas ramas.

Por Decreto 7 de Junio de 1972 queda integrada en la Universidad de Zaragoza la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial. Su número de alumnos continúa en ascenso espectacular.

- 1150 en 1980
- 1500 en 1985
- 2000 en 1990
- 3000 en 1995
- 3500 en 1998

En la actualidad, la escuela cuenta con 3104 alumnos, de los cuales son amplia mayoría (1112) los que cursan la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Mecánica.

Por otra parte, el Centro Politécnico Superior, C.P.S., tiene como origen la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) de Zaragoza, creada el 9 de agosto de 1974, que comenzó a impartir estudios de Ingeniero Industrial en las especialidades Eléctrica y Mecánica.

La primera promoción de Ingenieros Industriales por la Universidad de Zaragoza se tituló en 1979. La transformación de la ETSII en un Centro Politécnico Superior tuvo lugar en Agosto de 1989 y posibilitó la impartición de nuevas titulaciones de Ingeniero de Telecomunicación (en el curso 1990-91), de Ingeniero en Informática (en el curso 1992-93) y de Ingeniero Químico (en el curso 1994-95). El plan actual de Ingeniería Industrial impartido en el CPS fue publicado en los Boletines Oficiales del estado el 1 de Febrero de 1995 (primer ciclo) y el 23 de octubre de 1996 (segundo ciclo). Se trata de una titulación que garantiza un perfil generalista con conocimiento suficiente en el ámbito industrial y conocimiento profundo de alguna especialidad.

El año 2005-06 se cumplió el 25 aniversario del CPS, fecha en la cual se habían titulado 4.124 ingenieros industriales, pertenecientes a 25 promociones. El CPS cuenta en la actualidad con 3700 alumnos de ingeniería, a los que se añaden cerca de 150 alumnos de postgrado y varias decenas de estudiantes de doctorado

### **Demanda de la sociedad**

Según el estudio de egresados efectuado por la E.U.I.T.I.Z. en 2006, la realización de prácticas en empresas por los alumnos de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Mecánica, que alcanza a más del 70% de los estudiantes, la rápida inserción laboral de los egresados (obtienen su primer trabajo en 3,6 meses de media), la duración del primer empleo (17,7 meses de media) y la mejora en el ajuste del nivel del trabajo con la titulación y la valoración del empleo actual respecto del primer empleo demuestran una buena aceptación de los egresados por parte de los empleadores. Durante el curso 2007/08, un total de 313 alumnos del CPS realizaron prácticas en empresa, el 47 % de ellos pertenecientes a la titulación de Ingeniería Industrial.

Por otra parte, el Observatorio de Empleo Universitario de Universa ha efectuado un seguimiento de la inserción laboral de los egresados de la titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica, que revela la cifra de 662 contratos efectuados en 2007 y corrobora la afirmación anterior.

### **2.1.2. Interés científico**

La actividad investigadora (proyectos, tesis doctorales y publicaciones científicas), desarrollada en líneas de investigación directamente relacionadas con materias pertenecientes al título de Grado que se propone, justifica suficientemente el interés científico del título.

En la Universidad de Zaragoza se plantea para el curso 2009-2010 la siguiente oferta de másteres de temática relacionada con la titulación de Grado planteada:

- Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética
- Máster Universitario en Ingeniería Biomédica
- Máster Universitario en Mecánica Aplicada
- Máster Universitario en Sistemas Mecánicos



El interés científico del título es mayor aún dado que el modelo de investigación contempla la retroalimentación entre la I+D, la formación y la innovación; la investigación se desarrolla en colaboración con los Centros Tecnológicos y las empresas; y está alineada con los planes científico-tecnológicos sociales, que responden a fines y estrategias de generación de riqueza y desarrollo para nuestra comunidad.

### **2.1.3. Interés profesional**

El Grado en Ingeniería Mecánica se propone como título con atribuciones profesionales: las recogidas por la Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Ingenieros Técnicos.

La profesión para la que capacita es la de Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica. Sus atribuciones profesionales están reguladas por ley. El ejercicio libre de la profesión está supervisado por los Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Industriales. Esta titulación capacita para desempeñar múltiples actividades en el ámbito de la industria mecánica y térmica; diseño, cálculo y producción de bienes de consumo y de equipo, así como las relacionadas con tareas de evaluación técnico-económica de recursos; planes de seguridad y prevención de riesgos laborales. Puede desarrollar sus actividades tanto en la Administración y Organismos Públicos como en empresas privadas, así como en la docencia.

Algunos ejemplos de actividades desarrolladas en el marco de las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial o Ingeniería Industrial, a las que da continuidad la presente titulación de grado y que vinculan el programa formativo con la sociedad y dan testimonio de su interés profesional son los siguientes:

- Convenios de colaboración con empresas.
- Creación de cátedras de empresa.
- Presencia de profesionales del mundo de la empresa que colaboran en la docencia.
- Prácticas externas en empresas y otras universidades nacionales o extranjeras.
- Colaboración en la celebración de diversas jornadas, presentaciones o congresos organizadas por departamentos o institutos de investigación.
- Premios a Proyectos de Fin de Carrera, por ejemplo: cátedras Ideconsa o Mariano López Navarro, Indarsum.
- Vinculación estrecha con los colegios profesionales de ingenieros: el Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos (organización del acto de entrega de insignias, participación en la elaboración del Plan estratégico, en la elaboración de Planes de Estudios, patrocinio de actividades de los estudiantes, ...) y con el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales.
- Organización de la Semana de la Ingeniería
- Colaboración con diferentes asociaciones de estudiantes para la organización de la Feria de Empleo de la Universidad de Zaragoza.
- Diversas actividades organizadas desde la Oficina de Relaciones con la Empresa del CPS, que engloban cursos formativos, cursos para emprendedores, actividades de seguimiento de prácticas...

## **2.2 Referentes externos a la universidad proponente, que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas**

### **2.2.1. Libros blancos del programa de convergencia europea de ANECA.**

[http://www.aneca.es/activin/activin\\_conver\\_LLBB.asp](http://www.aneca.es/activin/activin_conver_LLBB.asp)

Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial. Capítulo IV: Ingeniero Mecánico (Propuesta de las Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial).

Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (Propuesta de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales)



**Planes de estudios consultados de universidades españolas, europeas o de otros países de calidad o interés contrastado.**

### 2.2.2. Universidades españolas:

<b>Titulación</b>	Grado Ingeniería Mecánica
<b>Universidad</b>	Universidad de Navarra
<b>Ciudad (País)</b>	San Sebastián (España)
<b>Perfiles Profesionales vinculados al título</b>	Ingeniero Técnico Industrial Mecánico más general que los planes de estudios actuales
<b>Duración</b>	240 créditos ECTS
<b>Descripción del proyecto formativo</b>	Escasa optatividad, bastante general en contenido
<b>Comentarios</b>	Pendiente de verificación por ANECA y posible adaptación a la orden CIN/351/2009. Difícil implementación práctica por su estructura en asignaturas de desigual número de créditos. Gran nº de asignaturas de carácter humanístico. No presenta módulos de optatividad.

<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Mecánica
<b>Universidad</b>	Universidad Europea de Madrid
<b>Ciudad (País)</b>	Villaviciosa de Odón, Madrid (España)
<b>Perfiles Profesionales vinculados al título</b>	Elaboración, dirección y gestión de proyectos en el ámbito industrial Diseño y desarrollo de productos Definición y mejora de procesos Cálculo de instalaciones y plantas Investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos industriales. Dirección, planificación y supervisión de equipos multidisciplinares Planificación estratégica, de sistemas de calidad, de sistemas de producción y de gestión medioambiental Dirección técnica, dirección de proyectos I+D+i en plantas y empresas industriales
<b>Duración</b>	240 créditos ECTS
<b>Descripción del proyecto formativo</b>	Bastante general en contenido. Se estructura en asignaturas de 6 créditos. Incluye 18 créditos de optatividad y 24 créditos de prácticas profesionales.
<b>Comentarios</b>	Pendiente de verificación por ANECA y posible adaptación a la orden CIN/351/2009.



<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Mecánica
<b>Universidad</b>	Universidad Politécnica de Madrid
<b>Ciudad (País)</b>	Madrid (España)
<b>Perfiles Profesionales vinculados al título</b>	Redacción y desarrollo de proyectos mecánicos Dirección y coordinación de las actividades de producción, operación y mantenimiento Gestión, dirección, comercialización y marketing Enseñanza y formación Calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales
<b>Duración</b>	240 créditos ECTS
<b>Descripción del proyecto formativo</b>	Este grado se va a impartir en dos centros (EUITI y ETSII). Su estructura se ajusta a la orden CIN/351/2009. Dependiendo del centro existen itinerarios de optatividad específicos con materias distintas (2 itinerarios para EUITI, junto con asignaturas optativas no enmarcadas en itinerario y 4 para ETSII).
<b>Comentarios</b>	Existencia de varios itinerarios de optatividad Pendiente de verificación por ANECA.

<b>Titulación</b>	Grado de Ingeniería Mecánica
<b>Universidad</b>	Universidad Autónoma de Barcelona
<b>Ciudad (País)</b>	Barcelona (España)
<b>Perfiles Profesionales vinculados al título</b>	Construcción, montaje y mantenimiento de cualquier instalación industrial de ámbito mecánico y térmico Diseño y ensayo de nuevos productos o elementos de máquinas con programas CAD. Estudio con elementos finitos y con programas CAE, simulaciones y fabricación de piezas especiales y prototipo Programación de robots y obtención de programas de control numérico con sistemas CAM. Participación en las áreas de gestión, organización, planificación, calidad y medio ambiente y en el área comercial de las empresas relacionadas con este tipo de actividades
<b>Duración</b>	240 créditos ECTS
<b>Descripción del proyecto formativo</b>	Cuenta con dos menciones que son Procesos Industriales y Diseño Integral. Las menciones son itinerarios que se hacen constar en el suplemento europeo al título (SET). Para obtener una mención hay que cursar, como mínimo, 30 créditos vinculados a cada itinerario.
<b>Comentarios</b>	Existencia de varios itinerarios de optatividad que se combinan con asignaturas optativas fuera de estos itinerarios para dar libertad de configuración del currículum al estudiante. Pendiente de verificación por ANECA y posible adaptación a la orden CIN/351/2009. Asignaturas de carácter humanístico

### 2.2.3. Universidades extranjeras:

<b>Universidad</b>	BERKELEY- CALIFORNIA (3ª RANKING IM)
<b>País</b>	USA
<b>Titulación</b>	Mechanical Engineering Undergraduate
<b>Perfiles Profesionales</b>	Generalista. Especialidades en máster
<b>Duración</b>	4 años
<a href="http://www.me.berkeley.edu/new/undergrad/current.html">http://www.me.berkeley.edu/new/undergrad/current.html</a>	

**Descripción Proyecto Formativo**

Formación en materias básicas en los 4 primeros semestres. Materias optativas desde el primer semestre. Contenidos descritos genéricamente similares a los de nuestros centros. Incluye Energía Nuclear, Ingeniería biomédica y medioambiental, ingeniería oceánica. 90 créditos en los llamados Lower Courses (básicos y generales de ingeniería). 60 créditos en Ingeniería Mecánica (Upper Courses), 90 créditos optativos (30 de ingeniería mecánica, 42 de humanidades y ciencias sociales, y el resto diversas).

**Aspectos Recomendables para su Incorporación al Plan**

Asignatura de primer semestre sobre Introducción a la Ingeniería. Diagramas de flujos de asignaturas con recomendaciones y requisitos necesarios para cursarlas.

**Aspectos no Recomendables para su Incorporación al Plan**

Exceso de asignaturas optativas no técnicas

<b>Universidad</b>	Universidad de Illinois-Urbana Champaign (4ª)
<b>País</b>	USA
<b>Titulación</b>	Mechanical Engineer Undergraduate
<b>Perfiles Profesionales</b>	No especificado-Generalista
<b>Duración</b>	4 años

[http://courses.illinois.edu/cis/programs/urbana/2006/fall/undergrad/engin/mech\\_engin.html](http://courses.illinois.edu/cis/programs/urbana/2006/fall/undergrad/engin/mech_engin.html)

**Descripción Proyecto Formativo**

124 horas equivalentes a 240 créditos ECTS

Asignaturas básicas distribuidas en los primeros 5 semestres, aunque muy mayoritariamente en los dos primeros. Muchas asignaturas son similares a las de nuestros centros, fundamentalmente las más comunes a la Ingeniería y a la Ingeniería Mecánica.

Incluye 36 créditos de Optativas Humanísticas, 12 créditos de Optativas Técnicas, 12 créditos de Optativas de Ingeniería Mecánica y 6 créditos de libre elección.

**Comentarios**

Distribuir durante algunos semestres asignaturas básicas, para que en los primeros semestres haya algo más ingenieril. Las optativas no técnicas se distribuyen en todos los cursos.

Según las competencias y atribuciones que se tienen en España, faltan asignaturas importantes. Amplio número de asignaturas optativas no técnicas.

<b>Universidad</b>	Georgia Institute of Technology (6ª)
<b>País</b>	USA
<b>Titulación</b>	Mechanical Engineer Undergraduate
<b>Perfiles Profesionales</b>	Generalista
<b>Duración</b>	4 años

[http://www.me.gatech.edu/docs/program\\_of\\_study\\_me0809.pdf](http://www.me.gatech.edu/docs/program_of_study_me0809.pdf)

**Descripción Proyecto Formativo**

Materias Comunes a los currícula de ingeniería (1= 6 créditos aprox.): 3 de cálculo, 1 de ecuaciones diferenciales, 2 de física, 1 química, 1 computadores, 1,5 Humanidades, 1,5 composición en inglés, 0,75 historia USA. Las materias básicas se distribuyen en varios semestres. 3 asignaturas optativas de ética, ciencias sociales y humanidades. Programa de asignaturas de Ingeniería Mecánica comunes muy similares a las de nuestros centros. 2 asignaturas de libre elección (12 créditos), 1 optativa de ciencia (6 créditos), 2 optativas de ingeniería mecánica (12 créditos).

**Comentarios**

Asignatura de ética profesional y deontología. Asignaturas de expresión en el idioma propio (competencias generales English Composition=12 cr). Poca optatividad.

Amplia optatividad no técnica

<b>Titulación</b>	Mechanical Engineering (BEng) Mechanical Engineering (MEng)
<b>Universidad</b>	Imperial College of Science, Technology and Medicine
<b>Ciudad (País)</b>	Londres (Reino Unido)
<b>Perfiles profesionales vinculados al título</b>	Ingeniero; puede aspirar a una licencia para ejercer (Chartered Mechanical Engineer)



<b>Duración (años)</b>	BEng: 3 años/180 ECTS; MEng: 4 años/270 ECTS
<b>Descripción del proyecto formativo</b>	Basado en una exigente selección del alumnado (vía 'A levels' en Matemáticas, Física y otra asignatura, preferentemente también matemática), la titulación se estructura en unas cuantas disciplinas que están presentes en los dos primeros años (Computing, Design and manufacture, Dynamics, Fluid mechanics, Heat transfer, Management and business for engineers, Mathematics, Mechanics, Mechatronics, Stress analysis, Thermodynamics). Presencia de asignaturas no técnicas (idiomas, filosofía, Controversies and ethical dilemmas in science and technology, Entrepreneurship, European history 1870–1989) en el cuarto año.
<b>Comentarios</b>	Excelente integración de la investigación y de la realidad industrial. Currículum específico que agrupa las disciplinas tradicionales en unas pocas materias que se imparten en dos años con disciplinas emergidas más recientemente, generalmente optativas. Curso de 'aplicaciones avanzadas' en el cuarto año proporciona una visión integrada de la Ingeniería. No hay intensificación en ninguna rama de la Ingeniería Mecánica. Ausencia de asignaturas básicas distintas de Matemáticas. Asume una formación previa posiblemente no disponible hoy día en España.

<b>Titulación</b>	Bachelor of Science RWTH Aachen University (B.Sc. RWTH)
<b>Universidad</b>	Aachen
<b>Ciudad (País)</b>	Aachen (Alemania)
<b>Perfiles profesionales vinculados al título</b>	
<b>Duración (años)</b>	BEng: 3.5 años (7 semestres)
<b>Descripción del proyecto formativo</b>	Exigente selección del alumnado (numeros clausus, criterios locales de admisión). Dos años de estudios preliminares, que comprenden todas las asignaturas básicas (física, matemáticas, termodinámica, mecánica, materiales, ing eléctrica, dibujo, elementos de máquinas) y una optativa no técnica, seguido de 3 semestres de especialización (estudios principales) en siete posibles campos (Producción, Diseño, Ing Química, Ing Plásticos y Textil, Energía, Transporte y 'Fundamentos' de Ing Mecánica (=I+D)) Más especialización durante el máster (3 semestres).
<b>Comentarios</b>	Diseño muy parecido al propuesto en el Campus Río Ebro. Exceso de intensificaciones teniendo en cuenta las otras Ingenierías del ámbito 'Industrial' que se impartirán en el CRE.

<b>Titulación</b>	ETH Bachelor of Science in Mechanical Engineering
<b>Universidad</b>	ETH
<b>Ciudad (País)</b>	Zurich (Suiza)
<b>Perfiles profesionales vinculados al título</b>	
<b>Duración (años)</b>	3 años (180 ECTS)
<b>Descripción del proyecto formativo</b>	El programa del grado incluye esencialmente asignaturas técnicas básicas, con un bajo nivel de especialización. El estudiante debe cursar 6 créditos no técnicos, y hay una moderada oferta de asignaturas optativas, muchas de ellas básicas. Curso específico de 'taller' (workshop). Asignatura de 'engineering tools' con enseñanza de herramientas computacionales y experimentales típicas del ingeniero en varias disciplinas. Actividad de 'Focus study' para una visión en vertical de la Ingeniería.
<b>Comentarios</b>	Excelente formación básica, pero un buen grado de aspectos prácticos. Actividades innovadoras y atractivas al margen de la docencia clásica (workshop training, focus study, engineering tools). Poca especialización



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

El plan de estudios que se propone forma parte de la nueva oferta general de grados y másteres del Campus Río Ebro de la Universidad de Zaragoza, aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza en 4 de Marzo de 2009 (BOUZ 04-09, pág. 590)  
[http://wzar.unizar.es/servicios/planes/DOCUMENTOS/reord\\_tit.pdf](http://wzar.unizar.es/servicios/planes/DOCUMENTOS/reord_tit.pdf)

La oferta, que incluye inicialmente 8 grados en Ingeniería, abarca distintos ámbitos del conocimiento. Para su elaboración, la coordinación de las direcciones de los dos centros implicados y de los distintos departamentos ha sido fundamental, así como la participación y trabajo en las distintas Conferencias de Directores de Escuelas de Ingeniería (Industrial, Telecomunicación, Química e Informática). El desarrollo del trabajo ha venido fijado por algunas restricciones externas debidas a la vinculación de algunos de los grados con profesiones reguladas.

En Febrero de 2009, con las órdenes ministeriales, que regulan los grados con profesiones reguladas aprobadas, se comenzó el estudio de la nueva oferta académica de grados que fue aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza el 4 de Marzo de 2009. Paralelamente se iniciaron los trabajos de unas comisiones asesoras a las direcciones de los dos centros implicados, para realizar una primera definición de las estructuras de los grados a ofertar en el Campus Río Ebro. Estas comisiones estaban formadas por 8 profesores con dedicación docente en las titulaciones relacionadas con los nuevos grados.

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en sesión de fecha 30 de abril de 2009, designó una Comisión para elaborar la presente memoria de verificación. Dicha comisión cuenta con la participación de miembros internos y externos, que representan a ambos centros, CPS y EUITIZ, tanto en asignaturas básicas, asignaturas de la rama industrial y de la especialidad mecánica, a miembros del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja (COIIAR), a miembros del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón (COITIAAR), a estudiantes de titulaciones de Ingeniería Industrial e Ingeniería Técnica Industrial especialidad mecánica, a egresados de la Universidad de Zaragoza y a personal de Administración y Servicios. Los miembros de dicha comisión figuran en la tabla siguiente.

Grado en:	<i>Ingeniería Mecánica</i>	Rama:	<i>Técnicas</i>
<b>A. Personal docente e investigador (PDI)</b>			
<i>Miembro</i>		<i>Área de conocimiento</i>	
<b>Presidente: D<sup>a</sup> Rosario González Pedraza / D<sup>a</sup> María Dolores Mariscal Masot</b>		Ingeniería de los procesos de fabricación / Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica	
1. D. Miguel Ángel Martínez Barca		Mecánica de medios continuos y Teoría de estructuras	
2. D <sup>a</sup> Belén Zalba Nonay		Máquinas y motores térmicos	
3. D. David Bel Cacho		Mecánica de medios continuos y Teoría de estructuras	
4. D. Jesús Cuartero Salafranca		Ingeniería e infraestructura de los transportes	
5. D. Norberto Fueyo Díaz		Mecánica de Fluidos	
6. D. Ricardo Ríos Jordana		Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica	
7. D. Jesús Antonio Royo Sánchez		Ingeniería de los procesos de fabricación	



8. D. José Javier Marín Zurdo	Proyectos de ingeniería
9. D. Javier Castany Valeri	Ingeniería mecánica
10. D. Francisco Javier Ramón Martínez Gómez	Ingeniería mecánica
11. D. Bernardino Callejero Cornao	Expresión gráfica en la Ingeniería
12. D. Fernando Veá Muniesa	Matemática aplicada
<b>B. Representantes de estudiantes</b>	
<i>Miembro</i>	
1. D. Carlos Lacasta Beltrán	Ing. Técn. Industrial - Mecánica
2. D. Samuel Palau Fumanal	Ing. Industrial
<b>C. Titulado</b>	
<i>Miembro</i>	
1. D. Diego Méndez Crespo	
2. D. Miguel Gil Contabitante	
<b>D. Expertos externos</b>	
<i>Miembro</i>	
1. D. Vicente Santamaría Muriel	Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón
2. D. Luis Soriano Bayo	Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
<b>E. Personal de Administración y Servicios</b>	
1. D <sup>a</sup> María Nieves Soriano Felipe	Secretaría EUITIZ

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

Esta comisión contó con el asesoramiento en temas de metodologías educativas, a través de la información recabada por las direcciones de los centros. La Comisión encargada de elaborar la propuesta de Memoria contó con la asistencia de las unidades administrativas competentes de los servicios centrales de la Universidad.

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





ACTIVADES	FECHA	ÓRGANO COMPETENTE
Aprobación Reordenación de la oferta de Titulaciones de grado.	04 de Marzo de 2009	Consejo de Gobierno
Designación de Comisiones	Abril-09	Consejo de Gobierno
Reuniones informativas Comisiones	Abril-09	Vicerrector de Política Académica Vicegerencia Académica
<b>Elaboración Fase Inicial*</b>	<b>Antes del 15 de mayo</b>	<b>Comisiones Planes de Estudios</b>
<b>Elaboración Propuesta de Memoria Verificación y remisión a la Dirección y Junta de Centro</b>	<b>Antes del 1 de julio</b>	<b>Comisiones Planes de Estudios</b>
Elaboración Memoria Económica	Antes del 7 de julio	Centro/Centros
Elaboración Informe	Antes del 7 de julio	Junta de Centro/Órgano responsable del Título
Remisión Memorias Verificación y Anexo asignación docencia al Vicerrectorado P.A.	<b>Antes del 8 de julio</b>	Comisiones Planes de Estudios
Información pública	Del 14 de julio al 4 de septiembre	Vicerrector/Oficina de Planes
Estudio y consideración de alegaciones y del informe Junta de Centro.	Antes de 12 de septiembre	Comisiones Planes de Estudios
<b>Aprobación Memoria Verificación y Memoria Económica</b>	<b>Antes de 16 de septiembre</b>	<b>Junta de Centro/Órgano responsable del Título</b>
Remisión Memoria Verificación y Memoria Económica a VP	Antes de 17 de septiembre	Comisiones Planes de Estudios
Aprobación Memoria de Verificación	Consejo G. de 24 de septiembre	Consejo de Gobierno
Remisión Memorias al Consejo de Universidades	2 de octubre	Vicerrectorado PA

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

### **ANEXOS : APARTADO 3**

**Nombre :** 4.1 Informacion previa.pdf

**HASH SHA1 :** EOsJafwe1HjnVYjvSa5OJRHNoQ=

**Código CSV :** 101970465682644199050210

4.1 Informacion previa.pdf



## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

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

El proceso de sistemas de acceso a información previa a la matriculación se recoge en el punto 9, Garantía de Calidad, en el cual se hace referencia a los siguientes procedimientos elaborados por la Universidad de Zaragoza:

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

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

[http://www.unizar.es/unidad\\_calidad/calidad/procedimientos.htm](http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm)

A continuación se describen distintos sistemas de información previa a la matrícula en CPS y EUITIZ.

#### 4.1.1. Canales de difusión

Además de los canales de comunicación interna y externa de aspectos académicos, tratada en 4.1.3., la EUITIZ y el CPS participan en distintos eventos de difusión de sus actividades:

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

#### 4.1.2. Perfil de ingreso recomendado

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

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

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



- Finalmente la habilidad manual en el manejo de instrumentos o equipos será utilizada durante los estudios y después de ellos.

#### 4.1.3. Información académica

Las vías de comunicación interna y externa sobre objetivos del programa formativo, programas de asignaturas o materias y en general cualquier aspecto académico de la titulación son amplias e incluyen:

1. Páginas web de la EUITIZ y CPS: [http://www.unizar.es/euitiz/direct\\_Docencia.htm](http://www.unizar.es/euitiz/direct_Docencia.htm) y [http://www.cps.unizar.es/guia2008\\_09/](http://www.cps.unizar.es/guia2008_09/), respectivamente.
2. Base de datos académica de la Universidad: <http://ebro3.unizar.es:8080/acad/FMPro>

El programa de las materias que constituyen el Plan de estudios figura en la base de datos académica publicada en la página web de la Universidad de Zaragoza tanto en castellano como en inglés que contiene:

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

Esta base de datos se actualiza anualmente en el mes de mayo.

3. CD de matrícula entregado a los alumnos.
4. Folletos relativos a las titulaciones del centro / paneles informativos expuestos en el pasillo de entrada del edificio Agustín de Betancourt, sede de la E.U.I.T.I.Z., y en el edificio Torres Quevedo, sede de la titulación de Ingeniería Industrial del CPS.
5. Jornada de bienvenida al centro destinada a alumnos de nuevo ingreso.
6. Participación en el Programa Tutor.
7. Inclusión de material relativo a asignaturas de la titulación en el Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza

Otros cauces de información de temas académicos son:

1. Tablón de anuncios de Secretarías, en el primer piso del edificio Betancourt y planta baja del edificio Torres Quevedo.
2. Tablón de anuncios de la titulación, en el pasillo de entrada del Edificio Betancourt
3. Pantalla de televisión situada en el pasillo de entrada del Edificio Betancourt
4. Listas institucionales de correo electrónico.

Existen listas de correo institucionales, dirigidas a PDI, PAS y alumnos tanto del CPS como de la E.U.I.T.I.Z., de las cuales se hace uso para comunicaciones de interés general. Sin embargo, a pesar de que los alumnos reciben su dirección de correo electrónico al matricularse, se tiene constancia del escaso uso de la cuenta de correo institucional por su parte.

La gestión general de listas de correo por el Servicio de Informática y Comunicaciones de la Universidad de Zaragoza está descrita en la página web:

<http://www.unizar.es/sicuz/listas/index.html?menu=listas>

5. Información corporativa en la web de la Universidad de Zaragoza:

<http://sicuz.unizar.es/infocorpuz.html?menu=infocorpuz>

En este apartado figura el acceso a información que pertenece a bases de datos centralizadas. Dichos datos han sido recogidos a través de procedimientos administrativos normalizados y regulados por los responsables universitarios.

En muchos casos, la consulta de esos datos sólo se puede realizar mediante identificación y contraseña asegurando de este modo la confidencialidad.

#### 4.1.4. Acciones de acogida

##### 4.1.4.1. Jornada de bienvenida

*Antecedentes en la E.U.I.T.I.Z.*



Desde el curso 1998-1999 en la E.U.I.T.I.Z. se realiza una jornada de bienvenida a los alumnos de primer curso. El objetivo de dicha jornada es facilitar al estudiante su inserción en la Universidad. Dados sus buenos resultados de participación y satisfacción de los alumnos se plantea su continuidad, introduciendo en su caso las mejoras derivadas de su evaluación anual. A continuación se describe su organización y estructura.

La invitación a los alumnos de nuevo ingreso a la Jornada de Bienvenida se efectúa mediante una carta del director enviada en el mes de julio o a los alumnos que han realizado la preinscripción en alguna de las titulaciones de nuestro centro. La programación de la jornada empieza con unas palabras de bienvenida por parte del director. En ellas les habla a los alumnos de la nueva etapa que van a comenzar, de las características de los estudios elegidos y del papel del ingeniero en la sociedad.

Otro miembro del equipo de dirección explica la estructura de la Universidad, institución en la que van a pasar varios años de su vida y que deben conocer: su organización en centros y departamentos, sus órganos de gobierno y comisiones, así como su representación en todos ellos y las normas por las que se rigen.

A continuación los estudiantes se separan según la titulación que van a cursar, y se reúnen con el Coordinador de la Titulación que les presenta el plan de estudios: objetivos, contenidos y formación obtenida en dicha titulación. También les explica otras cuestiones de ordenación académica como calendario académico, horarios, número de convocatorias, los itinerarios curriculares, etc.

Después de una visita al centro, miembros del personal de administración y servicios les dan a conocer los servicios de los que son responsables: conserjería y administración, relaciones internacionales, Universa, Biblioteca Hypatia e Instituto de idiomas. También se les presenta la delegación de alumnos. Se considera importante que los estudiantes conozcan no sólo la estructura de la Universidad y los planes de estudios, sino también los servicios que les ofrecen estas instituciones (Escuela y Universidad) de las que van a formar parte de los próximos años de su vida.

#### Antecedentes en el C.P.S.

El CPS organiza todos los años unas jornadas de acogida para los nuevos estudiantes de ingeniería en los días previos al comienzo del curso académico. Este curso, el XI Encuentro con los Estudios de Ingeniería y Arquitectura (EcEdIA'2008) se celebró los días 18 y 19 de septiembre de 2008.

Estas jornadas pretenden facilitar la adaptación a la universidad a sus nuevos alumnos de primer curso.

Las jornadas son gratuitas, pero es necesario formalizar la inscripción en la Secretaría del CPS (desde el 23 de julio hasta el 14 de septiembre de 9.00 a 13.00 horas, o vía internet <http://www.cps.unizar.es/gestion/ecedi.php>).

Las jornadas se desarrollan en dos días y comienzan con la bienvenida y la presentación de la Universidad, de Zaragoza y el CPS, respectivamente.

A continuación se explica cómo está organizada la docencia en el CPS: planes de estudios, programa tutor, exámenes, evaluación curricular, prácticas en empresa, enseñanza de idiomas, estancias para cursar estudios en otros países, funcionamiento de la biblioteca del campus, actividades deportivas, etc.

En la siguiente parte del acto, alumnos que cursan actualmente estudios de ingeniería en el CPS explican las características de los estudios del centro (las clases, las instalaciones, los exámenes, la relación profesor-alumno, etc.), de la vida universitaria en el propio CPS y de las oportunidades que las asociaciones de alumnos y las actividades de extensión universitaria que organizan brindan a los nuevos universitarios.

Se programan sesiones paralelas, una por cada titulación (ingeniería industrial, ingeniería de telecomunicación, ingeniería en informática e ingeniería química). En estas primeras sesiones paralelas se presenta y analiza el plan de estudios de cada titulación y los objetivos formativos que persigue.

A continuación se desarrollan sesiones paralelas en las que uno o varios ingenieros de la titulación que corresponda analizan la formación de los ingenieros, su adecuación a las demandas del mercado de trabajo y orientan sobre cómo afrontar el inicio de los estudios.

Seguidamente, se efectúa un encuentro con alumnos de cada titulación, que presentan su experiencia, hacen sus valoraciones sobre los estudios y, sobre todo, responden las preguntas que les son formuladas por sus nuevos compañeros de estudios.



#### 4.1.4.2. Cursos preparatorios

##### Antecedentes en la E.U.I.T.I.Z.

Desde el Curso 1999-2000 se han impartido en la E.U.I.T.I.Z., antes del comienzo de cada curso, cursos preparatorios o cursos cero de algunas de las materias básicas que los estudiantes tienen que cursar en el primer año de la carrera.

La iniciativa partió de la Dirección del Centro y tenía como objetivo ayudar a los estudiantes que tenían carencias en algunas de las materias básicas al comienzo de sus estudios universitarios. En aquellos momentos había un porcentaje apreciable de estudiantes que accedían a los estudios de ingeniería técnica con estudios de Formación Profesional en lugar del Bachillerato.

Avalaba la puesta en marcha de estos cursos el resultado de una encuesta que se realizó el curso anterior (1998-1999) a los estudiantes de primer curso sobre: su formación previa, sus carencias formativas y en qué asignaturas, su opinión sobre la necesidad de realizar cursos previos, su voluntad de haberlos realizado en el caso de que se los hubieran ofertado, etc.

En el momento de realizar esta encuesta previa sobre la necesidad de estos cursos, aún no estaban en vigor los planes de estudios renovados. Se impartían en nuestro centro las titulaciones de Ingeniero Técnico Industrial (con sus tres especialidades en Química, Mecánica y Electricidad) y la Ingeniero Técnico Industrial en Electrónica Industrial, plan piloto en el proceso de renovación de los planes de estudios. Las encuestas se pasaron en los diez grupos de primer curso, que entonces se impartían.

En las titulaciones de ITI en Mecánica, Electricidad y Química Industrial, veían necesarios los cursos preparatorios el 21,3% de los alumnos procedentes de bachillerato y el 56,8% de los procedentes de formación profesional. En la titulación de ITI en Electrónica Industrial, veían necesarios los cursos preparatorios el 35,3% de los alumnos procedentes de bachillerato y el 59,3% de los procedentes de formación profesional. Como consecuencia del resultado de este estudio previo, favorable a los cursos preparatorios, éstos se empezaron a impartir el curso 1999-2000 y en el presente curso se ha realizado la 9ª edición.

En la carta de bienvenida que el director del centro envía en el mes de julio a los alumnos que han realizado la preinscripción en alguna de las titulaciones impartidas en nuestro centro, se envía tanto información de los cursos ofertados, como un boletín para formalizar su inscripción en el/los que estén interesados. En la primera edición de los Cursos Preparatorios, 1999-2000, se realizaron cursos de Técnicas de Estudio, Fundamentos de Dibujo Técnico y Fundamentos de Física. Otros cursos ofertados posteriormente son Fundamentos de Electromagnetismo y Maquetas, Modelos y Prototipos. Este último se comenzó a impartir como consecuencia de la implantación de la titulación de Ingeniería Técnica en Diseño Industrial. Actualmente se ofertan 50 plazas en todos los cursos, salvo en el de Maquetas, en el que son 30 las plazas ofertadas.

##### Antecedentes en el CPS

El CPS organiza el curso de orientación al estudio: "matemáticas en ingeniería y arquitectura", para los nuevos estudiantes en las primeras semanas del curso académico, con una duración de 20 horas y reconocimiento de 2 créditos de libre elección. El curso tiene carácter voluntario y su objetivo es mejorar la capacidad y el interés de los alumnos por afrontar la resolución de problemas, aplicados al caso concreto de matemáticas. En ningún caso se pretende anticipar contenidos que aparecerán en la carrera o repetir los impartidos en las enseñanzas pre-universitarias. Los cursos se realizan a lo largo de 3 semanas en horario de mañana (en dos turnos) antes del comienzo del curso, en aulas del CPS. Poniendo en práctica la metodología de aprendizaje cooperativo, se realizan actividades y se resuelven problemas sobre los núcleos temáticos propuestos en clase por el profesorado.

Adicionalmente, en la actualidad se están organizando dos "cursos cero" de química y de dibujo, orientados a aquellos alumnos que no han cursado estas materias en su formación pre-universitaria y que van a iniciar estudios de titulaciones que incluyen alguna de estas materias en su plan de estudios. Los cursos tienen 20 horas de duración, y pueden ser cursados simultáneamente entre ellos, así como con el curso de "orientación al estudio: matemáticas en ingeniería y arquitectura". Se van a impartir por primera vez en septiembre de 2009, con anterioridad al inicio del curso.

## **ANEXOS : APARTADO 5**

**Nombre :** 5 Plan de estudios.pdf

**HASH SHA1 :** uo65dmhQztO3JvTBcRA8oWn++YY=

**Código CSV :** 103621391071730189817031

5 Plan de estudios.pdf

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de las enseñanzas.

La estructura del Grado en Ingeniería Mecánica ofertada por la Universidad de Zaragoza cumple con las condiciones establecidas en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, donde se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Se ha adoptado una estructura descriptiva de las enseñanzas a nivel de materia. Esta estructura permite una organización flexible y capaz de responder con mayor eficacia a los objetivos de formación previstos.

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

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

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

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

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación Básica	60
Obligatorias	134
Optativas	34
Prácticas externas	--
Trabajo fin de Grado	12
CREDITOS TOTALES	240

MODULO	CRÉDITOS
Formación Básica	60
Rama Industrial	72
Rama Específica Mecánica	60
Formación Optativa	30
Formación Transversal	6
Trabajo fin de Grado	12
CREDITOS TOTALES	240

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



El plan de estudios se ha organizado en base a los módulos indicados en la tabla 5.I (abajo). Se han seguido las directrices dictadas en la Orden CIN/351/2009. Se ha definido un módulo de Formación Básica de 60 ECTS, un módulo Común de la Rama Industrial de 72 ECTS, otro de Tecnologías Específicas de la Rama Mecánica de 60 ECTS y un Módulo de Trabajo Fin de Grado de 12 ECTS. Adicionalmente para alcanzar los 240 ECTS requeridos para la formación de Grado se han definido dos módulos más, un módulo de Formación Optativa de carácter Tecnológico de 30 ECTS y un bloque de Formación Transversal de 6 ECTS, donde están incluidos 2 ECTS de carácter obligatorio dedicados al conocimiento del idioma moderno inglés y 4 ECTS de carácter optativo transversal.

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

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

### 5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

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

Existe otro módulo de Formación Obligatoria de Tecnología Específica Mecánica de 60 ECTS, que responde a los requisitos planteados en la Orden CIN/351/2009 y que recrece en 12 ECTS el número mínimo de créditos fijados en dicha Orden.

El módulo de Formación Optativa de 30 ECTS engloba varios tipos de actividades. Por un lado existe una distribución en cuatro bloques de optatividad de carácter tecnológico de 24 ECTS cada uno de ellos. Dichos bloques son: Ingeniería Térmica y de Fluidos, Diseño y Cálculo de Estructuras, Máquinas y Vehículos e Ingeniería de Fabricación. Cada uno de estos bloques posee una coherencia propia y se corresponde con una intensificación en diferentes aspectos concretos de la Ingeniería Mecánica. Dichos bloques surgen como continuidad de las especialidades o intensificaciones que venían siendo ofertadas tanto en la titulación de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica como en Ingeniería Industrial, con gran número de alumnos matriculados en cada una de ellas.

Atendiendo a lo especificado en el art. 109.2.a de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza (BOE de 24/03/04) que atribuyen a dicha Comisión la función de "elaborar propuestas sobre ordenación docente del Centro", tanto el número de asignaturas optativas como número de ECTS que se ofertarán en cada curso académico será fijado por la Comisión de Docencia del Centro responsable del Grado, respetando siempre la normativa vigente en cada momento dentro de la Universidad de Zaragoza (actualmente dicha normativa fija el número máximo de

créditos optativos ofertados como 2,5 veces el número de créditos optativos que debe cursar el alumno).

Además de las optativas de carácter técnico, el módulo de Formación Optativa también engloba otros tipos adicionales de actividades. Por un lado el reconocimiento de hasta un máximo de 6 créditos por actividades por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación de acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades. En segundo lugar el reconocimiento de hasta un máximo de 6 créditos por prácticas en empresa. Y por último, hasta un máximo de 4 créditos ECTS de entre la oferta de asignaturas optativas de carácter transversal comunes al Campus Río Ebro. La oferta concreta de asignaturas optativas transversales se realizará más adelante por parte de la Comisión de Docencia del Centro. No obstante, dentro de este bloque de optatividad transversal se contemplará una asignatura de inglés, según acuerdo del 15 de Mayo de 2009 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza.

Por último el bloque de Formación Transversal, común a todos los grados del Campus Río Ebro, se completa con una asignatura de carácter obligatorio de 2 ECTS dedicada al conocimiento del idioma inglés, amparado por un nivel idiomático reconocido en el Marco Europeo Común de Referencia como B-1 o equivalente, según acuerdo del 15 de Mayo de 2009 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza.

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

El Grado en Ingeniería Mecánica formará parte junto con otros grados asimismo en proceso de verificación (Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, Grado en Ingeniería Eléctrica, Grado en Ingeniería Química, Grado en Ingeniería de Organización Industrial, Grado en Ingeniería Electrónica y Automática, Grado en Ingeniería en Informática y Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de la Telecomunicación) y con los grados actualmente implantados en el Campus Río Ebro, Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto y Grado en Arquitectura. Sin duda, el conjunto de titulaciones propuestas proporcionarán a la sociedad una oferta formativa coherente y de calidad en la rama del conocimiento de la Ingeniería y Arquitectura gracias a las **sinergias que se establecerán entre todas ellas**, siguiendo la larga tradición de nuestros centros en titulaciones de Ingeniería e Ingeniería Técnica.

Dichas sinergias resultarán especialmente relevantes, en cuanto a su interés formativo se refiere, en la **permeabilidad de las titulaciones en materias de naturaleza optativa**. Por ello, la implantación futura de las titulaciones mencionadas con anterioridad, siempre dentro del marco legal establecido por los acuerdos del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, potenciará la oferta de asignaturas, más allá de las claramente transversales como el conocimiento de un idioma moderno, al conjunto de estudiantes del Campus Río Ebro y por extensión al conjunto de estudiantes de la Universidad de Zaragoza.

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

MÓDULO	MATERIAS	CRÉDITOS
Formación Básica	Matemáticas	18
	Estadística	6
	Física	12
	Informática	6
	Química	6

	Expresión Gráfica	6	
	Empresa	6	
		<b>60</b>	
<b>Común Rama Industrial</b>	Ingeniería Térmica	6	
	Mecánica de Fluidos	6	
	Fundamentos de Materiales	6	
	Fundamentos de Electrotecnia	6	
	Fundamentos de Electrónica	6	
	Sistemas Automáticos	6	
	Mecánica	6	
	Resistencia de Materiales	6	
	Tecnologías de Fabricación I	6	
	Ingeniería del Medio Ambiente	6	
	Organización de Empresas	6	
	Oficina de Proyectos	6	
		<b>72</b>	
<b>Común Rama Mecánica</b>	Dibujo Industrial	6	
	Teoría de Mecanismos y Máquinas	6	
	Conocimientos Aplicados de Ingeniería Térmica	12	
	Mecánica de Sólidos Deformables	6	
	Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales	6	
	Mecánica de Fluidos	6	
	Tecnología de Materiales	6	
	Tecnologías de Fabricación II	6	
	Criterios de Diseño de Máquinas	6	
		<b>60</b>	
<b>Formación Transversal</b>	Reconocimiento por Inglés B1	2	
	Optativas	4	
		<b>6</b>	
<b>Formación Optativas</b>	Optativas tecnológicas	Ingeniería térmica y de fluidos	24
		Diseño y cálculo de estructuras	24
		Ingeniería de Fabricación	24
		Máquinas y vehículos	24
	Actividades contempladas del art. 12.8 del R.D. 1393/2007		6
	Prácticas en empresa		6
		<b>30</b>	
<b>Trabajo Fin de Grado</b>	Trabajo Fin de Grado en una tecnología específica	12	
		<b>12</b>	
<b>CREDITOS TOTALES A CURSAR POR EL ESTUDIANTE</b>		<b>240</b>	

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

Curso	Semestre	MATERIA/ASIGNATURA	Carácter/Módulo	ECTS	Curso	Semestre	MATERIA/ASIGNATURA	Carácter/Módulo	ECTS
1	1	MATEMÁTICAS I	Fb	6	1	2	MATEMÁTICAS II	Fb	6
1	1	FÍSICA I	Fb	6	1	2	FÍSICA II	Fb	6
1	1	FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	Fb	6	1	2	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	Fb	6
1	1	EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR	Fb	6	1	2	ESTADÍSTICA	Fb	6
1	1	QUÍMICA	Fb	6	1	2	INGENIERÍA DEL MEDIO AMBIENTE	Ob_RI	6
2	1	MATEMÁTICAS III	Fb	6	2	2	FUNDAMENTOS DE ELECTROTECNIA	Ob_RI	6
2	1	MECÁNICA	Ob_RI	6	2	2	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	Ob_RM	6
2	1	DIBUJO INDUSTRIAL	Ob_RM	6	2	2	RESISTENCIA DE MATERIALES	Ob_RI	6
2	1	TERMODINÁMICA TÉCNICA Y FUNDAMENTOS DE TRANSMISIÓN DE CALOR	Ob_RI	6	2	2	MECÁNICA DE FLUIDOS	Ob_RI	6
2	1	FUNDAMENTOS DE MATERIALES	Ob_RI	6	2	2	TEORÍA DE MECANISMOS Y MÁQUINAS	Ob_RM	6
3	1	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN I	Ob_RI	6	3	2	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN II	Ob_RM	6
3	1	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA	Ob_RI	6	3	2	SISTEMAS AUTOMÁTICOS	Ob_RI	6
3	1	MECÁNICA DE SÓLIDOS DEFORMABLES	Ob_RM	6	3	2	TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	Ob_RM	6
3	1	CRITERIOS DE DISEÑO DE MÁQUINAS	Ob_RM	6	3	2	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	Ob_RM	6
3	1	INGENIERÍA TÉRMICA	Ob_RM	6	3	2	MÁQUINAS E INSTALACIONES DE FLUIDOS	Ob_RM	6
4	1	OFICINA DE PROYECTOS	Ob_RI	6	4	2	INGLES	Ob_TR	2
4	1	ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	Ob_RI	6	4	2	OPTATIVAS	P	16
4	1	OPTATIVAS	P	18	4	2	TRABAJO FIN DE GRADO	TFG	12

**Carácter de las materias:**

Fb: Módulo de Formación Básica (60 ECTS)

Ob\_RI: Módulo de Formación Obligatoria Rama Industrial (72 ECTS)

Ob\_RM: Módulo de Formación Obligatoria Especifica Mecánica (72 ECTS)

Ob\_TR: Módulo de Formación Transversal obligatoria (Idioma B-1) (2 ECTS)

P: Formación optativa (Tecnológica + Transversal) (22 ECTS)

TFG: Trabajo fin de grado (12 ECTS)

**Tabla 5.IV - Cronograma del plan de estudios**

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

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

C5-DOC 1: Programa Sicue-Séneca.

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

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

[http://www.unizar.es/unidad\\_calidad/calidad/procedimientos.htm](http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm)

Una de las prioridades de las políticas educativas de los centros de ingeniería del Campus Río Ebro ha sido la internacionalización, potenciando las relaciones con otras Universidades tanto a nivel Español, Europeo como del continente Americano. Este ha sido un objetivo alcanzado ya que todos los estudiantes actuales de la EUTIZ y del CPS, que cumplen las condiciones académicas y lo desean, tienen la posibilidad de cursar un año académico y de desarrollar el proyecto fin de carrera (PFC) en otra Universidad.

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

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

### Gestión de los estudiantes de acogida

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

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

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

### Gestión de los estudiantes propios que participan en programas de movilidad

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

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

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

[http://www.unizar.es/euitiz/index\\_movilidad.htm](http://www.unizar.es/euitiz/index_movilidad.htm)

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

Centro	Nº Universidades	Nº semestres
EUITI	65	175
CPS	89	362

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

Las dobles titulaciones disponibles en el CPS son:

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

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

***Criterios generales para poder participar***

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

***Criterios específicos de distribución***

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

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

Se adjuntan a continuación las fichas de descripción de las materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios. El sistema de calificación, común para todas las materias, se

incluye al final del apartado. Para el desarrollo de las metodologías de enseñanza-aprendizaje se ha utilizado la siguiente tabla y en las fichas se ha incorporado el código asignado.

<b>Metodologías de enseñanza-aprendizaje presenciales</b>	<b>código</b>	<b>Descripción</b>
Clase presencial	M1	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).
Seminario	M2	Período de instrucción basado en contribuciones orales o escritas de los estudiantes.
Trabajo en grupo	M3	Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria
Aprendizaje basado en problemas	M4	Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.
Caso	M5	Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.
Proyecto	M6	Situaciones en las que el alumno debe explorar y trabajar un problema práctico aplicando conocimientos interdisciplinarios.
Presentación de trabajos en grupo	M7	Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que necesita trabajo cooperativo para su conclusión.
Clases prácticas	M8	Cualquier tipo de práctica de aula.
Laboratorio	M9	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).
Tutoría	M10	Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.
Evaluación	M11	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.
<b>Metodologías de enseñanza-aprendizaje no presenciales</b>		<b>Descripción</b>
Trabajos teóricos	M12	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc., para exponer o entregar en las clases teóricas.
Trabajos prácticos	M13	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.
Estudio teórico	M14	Estudio de contenidos relacionados con las "clases teóricas": incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).
Estudio práctico	M15	Relacionado con las "clases prácticas".
Actividades complementarias	M16	Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no con la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias,

		jornadas, vídeos, etc.
Trabajo virtual en red	M17	Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.

**Tabla 5.VI – Metodologías de enseñanza-aprendizaje**



### 5.3.1. Materias que conforman el módulo de Formación Básica

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

<b>Módulo</b>		FORMACIÓN BÁSICA	
<b>Materia</b>		MATEMÁTICAS	
<b>Créditos ECTS</b>	18	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>		Cursos 1 y 2	
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Matemáticas I	6	Semestral	1
Matemáticas II	6	Semestral	1
Matemáticas III	6	Semestral	2
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</li> <li>2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C5)</li> <li>3. Capacidad para trabajar en un grupo (C8)</li> <li>4. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos (C1)</li> <li>5. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10)</li> <li>6. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones (C11)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra Lineal; Geometría; Geometría Diferencial; Cálculo Diferencial e Integral; Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica (C12)</li> </ol>			
<b>Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.</li> <li>- Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Álgebra Lineal; Geometría; Geometría Diferencial; Cálculo Diferencial e Integral; Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.</li> <li>- Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.</li> <li>- Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.</li> <li>- Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.</li> <li>- Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal.</li> </ul>			
<b>Breve descripción contenido</b> <b>MATEMÁTICAS I:</b> Cálculo Diferencial: Conceptos fundamentales. Aproximación polinómica. Métodos numéricos. Cálculo Integral: Métodos analíticos. Métodos numéricos. Aplicaciones.			
<b>MATEMÁTICAS II:</b> Algebra Lineal: Matrices y sistemas lineales y sus métodos numéricos. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales. Geometría: Producto escalar, ortogonalización y aplicaciones. Geometría Diferencial.			
<b>MATEMÁTICAS III:</b> Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: Métodos analíticos. Métodos numéricos. Ecuaciones en Derivadas Parciales: Métodos analíticos. Métodos numéricos. Aplicaciones.			

Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
MATEMÁTICAS I: Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M8, M10, M11	1-7
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1-7
MATEMÁTICAS II: Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M8, M10, M11	1-7
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1-7
MATEMÁTICAS III: Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M8, M10, M11	1-7
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1-7
Sistema de evaluación	<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Prueba escrita presencial: 60-100%</li> <li>2.- Trabajos dirigidos: 0-20%</li> <li>3.- Prueba práctica en ordenador: 0-20%</li> </ol>		
Comentarios adicionales	Para seguir la asignatura de Matemáticas III es conveniente haber cursado las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II.		

<b>Módulo</b>		FORMACIÓN BÁSICA		
<b>Materia</b>		ESTADÍSTICA		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 1		
<b>Asignaturas</b>		<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Estadística		6	Semestral	1
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias Genéricas</b> 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C5) <b>Competencias Específicas</b> 3. 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; algoritmica numérica; estadística y optimización (C12) 4. Capacidad para conocer y comprender los básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería (C14)				
<b>Resultados de aprendizaje</b> - Tiene aptitud para aplicar las técnicas de tratamiento y análisis de datos. - Conoce los conceptos, aplicaciones y resultados fundamentales de la probabilidad. - Comprende los conceptos de variable aleatoria unidimensional y multidimensional. - Domina el modelado de entornos de la ingeniería bajo naturaleza estocástica mediante variables aleatorias así como la realización de cálculos en situaciones de incertidumbre. - Conoce las técnicas de muestreo y estimación. - Sabe cómo utilizar contrastes de hipótesis estadísticas y su aplicación en la toma de decisiones. - Tiene capacidad para la elaboración, comprensión y crítica de informes basados en análisis estadísticos. - Tiene capacidad para identificar y formular problemas de optimización.				
<b>Breve descripción contenido</b>		- Análisis exploratorio de datos. - Cálculo de probabilidades. - Modelos de distribución discretos y continuos. - Muestreo y estimación. - Intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis. - Introducción a la optimización.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M8, M10, M11	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial		3,6	M12, M13	1, 2, 3, 4
<b>Sistema de evaluación</b>		<b>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</b> <b>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</b> 1.- Pruebas escritas: 50-100% 2.- Trabajos tutelados y prueba en laboratorio informático: 0-50%		
<b>Comentarios adicionales</b>		Se requieren conocimientos de cálculo diferencial e integral en una y varias variables.		

<b>Módulo</b>		FORMACIÓN BÁSICA	
<b>Materia</b>		FÍSICA	
<b>Créditos ECTS</b>	12	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 1	
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Física I	6	Semestral	1
Física II	6	Semestral	1
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4)</li> <li>2. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo. (C10)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. (C13)</li> </ol>			
<b>Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los conceptos y leyes fundamentales de la mecánica, termodinámica, campos, ondas y electromagnetismo y su aplicación a problemas básicos en ingeniería.</li> <li>- Analiza problemas que integran distintos aspectos de la física, reconociendo los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real.</li> <li>- Conoce las unidades, órdenes de magnitud de las magnitudes físicas definidas y resuelve problemas básicos de ingeniería, expresando el resultado numérico en las unidades físicas adecuadas.</li> <li>- Utiliza correctamente métodos básicos de medida experimental o simulación y trata, presenta e interpreta los datos obtenidos, relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas.</li> <li>- Utiliza bibliografía, por cualquiera de los medios disponibles en la actualidad y usa un lenguaje claro y preciso en sus explicaciones sobre cuestiones de física.</li> <li>- Aplica correctamente las ecuaciones fundamentales de la mecánica a diversos campos de la física y de la ingeniería: dinámica del sólido rígido, oscilaciones, elasticidad, fluidos, electromagnetismo y ondas.</li> <li>- Comprende el significado, utilidad y las relaciones entre magnitudes, módulos y coeficientes elásticos fundamentales empleados en sólidos y fluidos.</li> <li>- Realiza balances de masa y energía correctamente en movimientos de fluidos en presencia de dispositivos básicos.</li> <li>- Utiliza correctamente los conceptos de temperatura y calor. Los aplica a problemas calorimétricos, de dilatación y de transmisión de calor.</li> </ul>			
<b>Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica el primer y segundo principio de termodinámica a procesos, ciclos básicos y máquinas térmicas.</li> <li>- Conoce las propiedades principales de los campos eléctrico y magnético, las leyes clásicas del electromagnetismo que los describen y relacionan, el significado de las mismas y su base experimental.</li> <li>- Conoce y utiliza los conceptos relacionados con la capacidad, la corriente eléctrica y la autoinducción e inducción mutua, así como las propiedades eléctricas y magnéticas básicas de los materiales.</li> <li>- Conoce la ecuación de ondas, los parámetros característicos de sus soluciones básicas y los aspectos energéticos de las mismas. Analiza la propagación de ondas mecánicas en fluidos y sólidos y conoce los fundamentos de la acústica.</li> <li>- Reconoce las propiedades de las ondas electromagnéticas, los fenómenos básicos de propagación y superposición, el espectro electromagnético, los aspectos básicos de la interacción luz-materia y las aplicaciones de los anteriores fenómenos en tecnología.</li> </ul>			

Breve descripción contenido	<p>Física I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cinemática y dinámica. Sólido rígido, oscilaciones, elasticidad y mecánica de fluidos.</li> <li>- Transmisión de calor. Principios de la termodinámica. Fundamentos de procesos y máquinas térmicas.</li> </ul> <p>Física II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campos eléctrico y magnético. Electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell.</li> <li>- Ondas mecánicas. Acústica. Ondas electromagnéticas. Óptica.</li> </ul>		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Física I		M1, M8, M9, M10, M11	1,2,3
Trabajo presencial	2,4		
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15,	1,2,3
Física II		M1, M8, M9, M10, M11	1,2,3
Trabajo presencial	2,4		
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15,	1,2,3
Sistema de evaluación	<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 60-100%</li> <li>2.- Trabajos tutelados: 0-15%</li> <li>3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-25%</li> </ol>		
Comentarios adicionales	<p>Por razones pedagógicas y de contenidos es recomendable haber cursado la Física I antes que la Física II.</p>		

<b>Módulo</b>		FORMACIÓN BÁSICA	
<b>Materia</b>		INFORMÁTICA	
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 1	
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Fundamentos de Informática	6	Semestral	1
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias Generales</b> 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 2. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería (C11) <b>Competencias Específicas</b> 3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería (C14)			
<b>Resultados de aprendizaje</b> - Adquiere habilidad para recuperar información de fuentes en soporte digital (incluyendo navegadores, motores de búsqueda y catálogos) - Conoce del funcionamiento básico de ordenadores, sistemas operativos y bases de datos y realiza programas sencillos sobre ellos. - Capacidad de operar con equipamiento informático de forma efectiva, teniendo en cuenta sus propiedades lógicas y físicas. - Sabe utilizar entornos para el desarrollo de programas. - Es capaz de comprender, analizar y proponer soluciones a problemas de tratamiento de información en el mundo de la ingeniería de complejidad baja-media. - Es capaz de especificar, diseñar e implementar programas correctos para la resolución de problemas			
<b>Breve descripción contenido</b> I. Computador: Máquina que ejecuta Algoritmos. Noción de Algoritmo. Estructura del computador: Naturaleza Digital, codificación, hardware, software. Sistemas operativos. Bases de datos. Programación: Estilos de Programación, jerarquía de lenguajes, elementos de programación. Redes de computadores II. Abstracción con Procedimientos. Tipos de datos y esquemas de composición algorítmica: Concepto de tipo de dato. Constantes y variables. Tipos de datos básicos: Booleano, carácter, entero, real. Estructuras de control, Procedimientos y Funciones. Técnicas de Diseño de algoritmos: Tratamiento de secuencias (Ficheros y búsqueda secuencial). Recursividad. III. Abstracción con Datos. Tuplas. Tablas. Acceso Indexado. Ordenación como ejemplo. Tipos Abstractos de Datos.			
<b>Actividades formativas</b>	<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial	2,4	M1, M3, M4, M6, M7, M8, M9, M10, M11	1,2,3
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15	1,2,3
<b>Sistema de evaluación</b>	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Pruebas escritas: 60-100% 2.- Trabajos tutelados: 0-40%		
<b>Comentarios adicionales</b>			

<b>Módulo</b>		FORMACIÓN BÁSICA		
<b>Materia</b>		QUÍMICA		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>		Curso 1		
<b>Asignaturas</b>		<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Química		6	Semestral	1
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias generales</b> 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4) 2. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo. (C10) <b>Competencias específicas</b> 3. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica y química inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (C15)				
<b>Resultados de aprendizaje</b> 1. Maneja los principios básicos de la química general, la química orgánica y la química inorgánica. 2. Maneja las leyes básicas que regulan las reacciones: termodinámica, cinética y equilibrio. 3. Resuelve ejercicios y problemas de forma completa y razonada. 4. Aplica de forma adecuada los conceptos teóricos en el laboratorio mediante el uso correcto y seguro del material básico y de los equipos. 5. Usa un lenguaje riguroso en la química. 6. Presenta e interpreta datos y resultados.				
<b>Breve descripción contenido</b>		Conceptos básicos de química. Termodinámica química. Equilibrio químico. Bases para la cinética química. Química orgánica e inorgánica aplicadas a la ingeniería.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M3, M4, M8, M9, M10, M11	1,2,3
Trabajo no presencial		3,6	M13, M14, M15, M17	1,2,3
<b>Sistema de evaluación</b>		Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Pruebas escritas: 0-100% 2.- Prueba práctica de laboratorio: 0-10%		
<b>Comentarios adicionales</b>				

<b>Módulo</b>		FORMACIÓN BÁSICA		
<b>Materia</b>		EXPRESIÓN GRÁFICA		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>		Curso 1		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	6	Semestral	1	
<b>Competencias adquiridas</b> Competencias genéricas: 1. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6) 2. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10) Competencias específicas: 3. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador (C16)				
<b>Resultados de aprendizaje</b> - Domina la resolución de los problemas gráficos que pueden plantearse en la Ingeniería - Desarrolla destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión, claridad y objetividad soluciones gráficas. - Adquiere la capacidad de abstracción para poder visionar un objeto desde distintas posiciones del espacio.				
<b>Breve descripción contenido</b>		- Técnicas de desarrollo de visión espacial. - Geometría métrica y descriptiva. - Sistemas de representación gráfica. - Aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M8, M10, M11	1, 2, 3
Trabajo no presencial		3,6	M12, M13, M14, M15	1, 2, 3
<b>Sistema de evaluación</b>		Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Pruebas escritas: 50-100% 2.- Trabajos tutelados: 0-30% 3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-20%		
<b>Comentarios adicionales</b>				



<b>Módulo</b>		FORMACIÓN BÁSICA		
<b>Materia</b>		EMPRESA		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 1		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Fundamentos de Administración de Empresas	6	Semestral	1	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> 1. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2) 2. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) <b>Competencias específicas:</b> 3. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas (C17)				
<b>Resultados de aprendizaje</b> - Identifica el comportamiento de los agentes económicos - Explica los efectos de la información en los comportamientos de los agentes económicos - Conoce el concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa - Clasifica las formas jurídicas en cuyo seno se realiza la actividad empresarial - Define las partes y funciones de la empresa - Organiza funcionalmente las actividades de la empresa - Diferencia entre las diversas estructuras organizativas empresariales - Identifica el capital humano en la empresa - Identifica la función de comercialización de la empresa - Evalúa económicamente los proyectos de inversión - Identifica las fuentes de financiación de la empresa - Analiza la empresa desde el punto de vista económico y financiero - Reconoce el proceso estratégico como herramienta de competitividad - Analiza las fuerzas competitivas que condicionan el entorno y el futuro competitivo de la empresa				
<b>Breve descripción contenido</b>		Economía y Empresa. Concepto y tipos de empresa. La creación de una empresa. El proceso de administración de la empresa. La planificación y la toma de decisiones. Organización de la empresa. Los recursos humanos en la empresa. Dirección funcional de la empresa: la función de financiación, la función comercial y la función de producción. Evaluación económica de inversiones. La información financiera. Análisis del entorno de la empresa. El mercado. Estrategia de empresa.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	- M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3
Trabajo no presencial		3,6	- M12, M13, M14, M15	1, 2, 3
<b>Sistema de evaluación</b>		Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Pruebas escritas: 65-100% 2.- Trabajos tutelados: 0-25% 3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-10%		
<b>Comentarios adicionales</b>				

### 5.3.2. Materias que conforman el módulo de Formación Industrial

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

Módulo		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL		
Materia		Ingeniería Térmica		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Ubicación en el plan de estudios		Curso 2		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor	6	Semestral	2	
<b>Competencias adquiridas</b> Competencias genéricas: 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7) 3. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10) Competencias específicas: 4. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería (C18)				
<b>Resultados de aprendizaje</b> - Conoce las propiedades termofísicas de interés industrial y es capaz de utilizar y seleccionar procedimientos y herramientas adecuadas para su cálculo. - Conoce y aplica las leyes de la termodinámica al análisis energético de equipos y procesos básicos en ingeniería. - Adquiere los criterios básicos para el análisis de ciclos termodinámicos. - Conoce y aplica de los mecanismos básicos de transferencia de calor al análisis de equipos térmicos. - Resuelve de forma razonada problemas básicos de termodinámica técnica y transferencia de calor aplicados a la ingeniería.				
Breve descripción contenido		- Termodinámica técnica - Aspectos básicos de termodinámica aplicada. - Determinación de propiedades termofísicas de sustancias de interés industrial. - Balances de materia, energía y entropía (sistemas cerrados y sistemas abiertos). - Ciclos termodinámicos - Fundamentos de transmisión de calor - Conducción - Convección - Radiación		
Actividades formativas		nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Trabajo presencial		2,4	M1, M3, M7, M8, M9, M10, M11	1,2,3,4
Trabajo no presencial		3,6	M12, M13, M14, M15, M16, M17	1,2,3,4
Sistema de evaluación		<b>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</b> 1.- Pruebas escritas: 50-100% 2.- Trabajos tutelados: 0-25% 3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-25%		

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL		
<b>Materia</b>		MECÁNICA DE FLUIDOS		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 2		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Mecánica de fluidos	6	Semestral	2	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</li> <li>2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6)</li> <li>3. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 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. (C19)</li> </ol>				
<b>Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sabe describir un flujo mediante sus líneas características.</li> <li>- Interpreta el sentido físico de las ecuaciones de conservación.</li> <li>- Sabe hacer balances de masa, fuerzas, momento angular y energía sobre volúmenes de control.</li> <li>- Emplea técnicas del análisis dimensional para diseñar experimentos y de análisis de órdenes de magnitud para simplificar problemas.</li> <li>- Conoce las características de los principales flujos de interés en ingeniería (aerodinámica externa, flujo en conductos, flujo en canales, flujo en capa límite, flujo en láminas delgadas)</li> <li>- Conoce los principios de funcionamiento y la operación de los instrumentos básicos para medir presión, caudal, velocidad y viscosidad.</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos introductorios.</li> <li>- Cinemática del flujo fluido.</li> <li>- Fluidostática y fuerzas.</li> <li>- Ecuaciones de conservación/transporte.</li> <li>- Análisis dimensional.</li> <li>- Flujos unidireccionales.</li> <li>- Flujo en conductos y canales</li> <li>- Flujo en capa límite.</li> <li>- Flujo en láminas delgadas.</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M9, M10, M11,	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial		3,6	M11, M12, M13	1, 2, 3, 4
<b>Sistema de evaluación</b>		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <p>1.- Pruebas escritas: 80-100%</p> <p>3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-20%</p>		
<b>Comentarios adicionales</b>		Es conveniente tener conocimientos de ecuaciones diferenciales.		

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL		
<b>Materia</b>		FUNDAMENTOS DE MATERIALES		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 2		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Fundamentos de Ingeniería de Materiales	6	Semestral	2	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4)</li> <li>2. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería. (C9)</li> <li>3. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 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. (C20)</li> </ol>				
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales de uso común en Ingeniería Industrial en general y en Ingeniería Mecánica en particular.</li> <li>- Conoce las principales propiedades de los distintos tipos de materiales y es capaz de explicar los fundamentos microestructurales que las explican.</li> <li>- Conoce y sabe aplicar la metodología de los ensayos mecánicos, físicos y químicos según procedimientos normalizados y sabe calcular las propiedades de los materiales a partir de los mismos.</li> <li>- Sabe argumentar la elección y la utilización de un material en función de su microestructura y propiedades para aplicaciones sencillas en el campo de la ingeniería industrial.</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de la materia.</li> <li>- Difusión en sólidos. Diagramas de fase.</li> <li>- Estudio de los principales grupos de materiales: metales, polímeros, cerámicas y compuestos.</li> <li>- Correlación de las propiedades de un material con su microestructura: Propiedades mecánicas, conceptos básicos de deformación y fractura, propiedades eléctricas, magnéticas, térmicas y ópticas.</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M2,M3, M4, M7, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial		3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2 ,3, 4
<b>Sistema de evaluación</b>		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 50-100%</li> <li>2.- Trabajos tutelados: 0-25%</li> <li>3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-25%</li> </ol>		
<b>Comentarios adicionales</b>		Para cursar esta materia es conveniente poseer los conocimientos básicos de Química.		

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL	
<b>Materia</b>		ELECTROTECNIA	
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 2	
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Fundamentos de electrotecnia	6	Semestral	2
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C5) <b>Competencias específicas:</b> 3. Capacidad para identificar, modelar y describir el comportamiento de los circuitos eléctricos y de los dispositivos y máquinas eléctricas, y su utilización (C21)			
<b>Resultados de aprendizaje</b> - Conoce los fundamentos de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas. - Comprende los principios de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas y tiene habilidad para aplicarlos al análisis de problemas sencillos de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas.			
<b>Breve descripción contenido</b>	- Análisis de circuitos. Elementos de circuitos. Leyes de Kirchhoff. Métodos básicos de análisis. Teoremas fundamentales. Régimen estacionario sinusoidal. Introducción sistemas trifásicos. Máquinas eléctricas: transformadores y máquinas rotativas. Aplicación y selección de máquinas eléctricas.		
<b>Actividades formativas</b>	<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M4, M8, M10, M11	1,2,3
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1,2,3
<b>Sistema de evaluación</b>	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Pruebas escritas: 65-100% 2.- Trabajos tutelados: 0-15% 3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-20%		
<b>Comentarios adicionales</b>			

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL		
<b>Materia</b>		FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 3		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Fundamentos de electrónica	6	Semestral	3	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</li> <li>2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)</li> <li>3. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7).</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica (C22)</li> </ol>				
<b>Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica en la Ingeniería.</li> <li>- Reconoce los componentes y dispositivos electrónicos básicos utilizados para las distintas funciones electrónicas.</li> <li>- Sabe utilizar las técnicas básicas de análisis de circuitos electrónicos analógicos, digitales y de potencia.</li> <li>- Tiene aptitud para diseñar circuitos electrónicos analógicos, digitales y de potencia a nivel de bloque.</li> <li>- Maneja los instrumentos propios de un laboratorio de electrónica básica y utiliza herramientas de simulación electrónica.</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la electrónica. Aplicaciones: procesado de información y de energía. Funciones analógicas, digitales y de potencia. Dispositivos electrónicos.</li> <li>- Circuitos electrónicos analógicos. Sistemas amplificadores.</li> <li>- Circuitos electrónicos de potencia. Fuentes de alimentación.</li> <li>- Circuitos electrónicos digitales. Sistemas combinatoriales y secuenciales.</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial		3,6	M13, M14	1, 2, 3, 4
<b>Sistema de evaluación</b>		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 75-100%</li> <li>2.- Prueba práctica de laboratorio: 0-25%</li> </ol>		
<b>Comentarios adicionales</b>		Es conveniente haber cursado previamente la asignatura de Fundamentos de electrotecnia		

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL		
<b>Materia</b>		SISTEMAS AUTOMÁTICOS		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 3		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Sistemas Automáticos	6	Semestral	3	
Competencias adquiridas Competencias genéricas: 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6) Competencias específicas: 3. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control (C23)				
<b>Resultados de aprendizaje</b> - Identifica los subsistemas y sus interconexiones relevantes para automatizar el funcionamiento global del sistema - Selecciona las técnicas más adecuadas de modelado, análisis y diseño en función de los requisitos del control - Aplica las técnicas y métodos para el diseño del sistema de control cumpliendo las especificaciones de funcionamiento				
Breve descripción contenido		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos de automática</li> <li>- Automatismos lógicos secuenciales y concurrentes</li> <li>- Automatas programables: configuración y programación</li> <li>- Comportamiento dinámico de sistemas continuos: régimen permanente, estacionario senoidal, estabilidad y respuesta transitoria</li> <li>- Modelo y comportamiento dinámico de sistemas de primer y segundo orden, orden superior, retrasos</li> <li>- Sistemas de control realimentados: técnicas del lugar de las raíces y métodos frecuenciales</li> <li>- Acciones básicas de control</li> <li>- Control PID: metodologías de ajuste y variantes prácticas</li> <li>- Esquemas de control: control en cascada y prealimentación</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M8, M9	1, 2, 3
Trabajo no presencial		3,6	M14, M15	
<b>Sistema de evaluación</b>		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <p>1.- Pruebas escritas: 75-100%</p> <p>2.- Trabajos tutelados: 0-25%</p>		
<b>Comentarios adicionales</b>		Es conveniente haber cursado previamente las asignaturas de Matemáticas, Física y Fundamentos de Electrotecnia		

<b>Módulo</b>		FORMACIÓN RAMA INDUSTRIAL		
<b>Materia</b>		Mecánica		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 2		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Mecánica	6	Semestral	2º	
<b>Competencias adquiridas</b> Competencias genéricas: 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas en castellano (C6) 3. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7) 4. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11) Competencias específicas: 5. Conocimientos de los principios de Teoría de Máquinas y Mecanismos (C24)				
<b>Resultados de aprendizaje</b> - Posee conocimientos de la composición de movimientos. - Sabe definir e identificar los parámetros del movimiento de un sistema mecánico y sus grados de libertad. - Comprende las fuerzas que se generan en la interacción entre sólidos en sistemas mecánicos. - Comprende y es capaz de aplicar a sistemas mecánicos de los conceptos de centro de masas y tensor de inercia. - Es capaz de aplicar los teoremas vectoriales a sistemas mecánicos e interpretar de los resultados obtenidos - Comprende el fenómeno del choque. - Es capaz de aplicar el fenómeno giroscópico a vehículos. - Sabe aplicar el equilibrio estático y dinámico de un rotor. - Comprende la estática de cables. - Es capaz de utilizar programas informáticos de modelado de sistemas mecánicos.				
<b>Breve descripción contenido</b>		- Referencia del movimiento - Cinemática de Sistemas Mecánicos - Fuerzas en sistemas mecánicos - Geometría de Masas aplicada a sistemas mecánicos - Dinámica de Sistemas Mecánicos - Aplicaciones de la Mecánica del Sólido Rígido: Casos prácticos		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M8, M4, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial		3,6	M14, M16	1, 2, 3, 4, 5
<b>Sistema de evaluación</b>		Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Pruebas escritas: 50-100% 2.- Trabajos tutelados: 0-30% 3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-20%		
<b>Comentarios adicionales</b>		Para cursar la asignatura con aprovechamiento, es necesario haber adquirido competencias básicas de cálculo vectorial, diferencial e integral (Matemáticas) conceptos básicos de cinemática y dinámica del sólido rígido (Física), así como conceptos básicos de representación espacial de sistemas mecánicos (Expresión gráfica)		



<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL		
<b>Materia</b>		RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 2		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Resistencia de Materiales	6	Semestral	2	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</li> <li>2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6)</li> <li>3. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C9)</li> <li>4. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Conocimiento y aplicación de los principios de la resistencia de materiales (C25)</li> </ol>				
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende los conceptos de tensión y deformación y sabe relacionarlos mediante las ecuaciones de comportamiento, para resolver problemas de sólidos elásticos tridimensionales simples.</li> <li>- Sabe calcular y representar diagramas de esfuerzos en barras y estructuras simples.</li> <li>- Sabe resolver problemas de torsión en ejes y estructuras tridimensionales simples.</li> <li>- Sabe resolver problemas de flexión compuesta en vigas y estructuras simples.</li> <li>- Comprende los conceptos de agotamiento por plastificación y rotura y sabe aplicar correctamente los criterios de plastificación más habituales.</li> <li>- Comprende el fenómeno del pandeo de barras y sabe resolver problemas de pandeo de barras aisladas.</li> <li>- Sabe distinguir entre problemas isostáticos e hiperestáticos y conoce diferentes estrategias de resolución de estos últimos.</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos de sólido deformable, tensión y deformación</li> <li>- Ecuaciones de comportamiento elástico lineal</li> <li>- Torsión uniforme de barras</li> <li>- Flexión compuesta de barras</li> <li>- Criterios de fallo en barras</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial		3,6	M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5
<b>Sistema de evaluación</b>		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 60-100%</li> <li>2.- Trabajos tutelados: 0-20%</li> <li>3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-20%</li> </ol>		
<b>Comentarios adicionales</b>		Para cursar la asignatura con aprovechamiento, es necesario haber adquirido las competencias de cálculo diferencial e integral, resolución de problemas de valores propios y la mecánica del sólido rígido.		

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL		
<b>Materia</b>		TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 3		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Tecnologías de Fabricación I	6	Semestral	3	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2)</li> <li>2. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3)</li> <li>3. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</li> <li>4. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua (C7)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. (C26)</li> <li>6. Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño (C40).</li> <li>7. Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metroológico. (C41).</li> </ol>				
<b>Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica distintos procesos y sistemas de fabricación, incluyendo ventajas e inconvenientes, y defectos que puede presentar su aplicación.</li> <li>- Selecciona los procesos de fabricación más adecuados a partir del conocimiento de las capacidades y limitaciones de éstos y según las exigencias tecnológicas, técnicas y económicas tanto de producto como de mercado.</li> <li>- Interpreta las pautas de control metroológico utilizadas para asegurar la calidad de los productos y procesos.</li> <li>- Conoce los modelos de calidad industrial y es capaz de integrar en ellos las funciones de fabricación y medición y relacionarlos con otros sistemas de gestión.</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos de fabricación.</li> <li>- Sistemas de fabricación.</li> <li>- Metrología.</li> <li>- Automatización de procesos y sistemas.</li> <li>- Calidad.</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Trabajo no presencial		3,6	M12, M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5 ,6, 7
<b>Sistema de evaluación</b>		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 60-100%</li> <li>2.- Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio: 0-40%</li> </ol>		
<b>Comentarios adicionales</b>		Es conveniente haber cursado previamente la asignatura de Ingeniería de Materiales		

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL	
<b>Materia</b>		INGENIERÍA DEL MEDIO AMBIENTE	
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>		Curso 1	
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Ingeniería del Medio Ambiente	6	Semestral	1
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 2. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad social y compromiso social (C7) <b>Competencias específicas:</b> 3. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad (C27).			
<b>Resultados de aprendizaje</b> - Reconoce y sabe valorar el efecto que producen los contaminantes sobre el medio receptor: atmósfera, aguas y suelos. - Sabe analizar una actividad industrial e identificar los problemas medioambientales que ésta pueda generar. - Sabe planificar una estrategia de prevención y control de la contaminación en casos específicos. - Sabe seleccionar la técnica más adecuada de depuración y/o control de la contaminación en casos concretos. - Es capaz de dimensionar instalaciones sencillas de control de la contaminación en aguas, atmósfera y suelos - Analiza el impacto que ejercen sobre el medio ambiente las distintas actividades industriales. - Conoce los fundamentos de un Sistema de Gestión Ambiental en una actividad industrial. - Conoce la normativa básica relacionada en materia de medioambiente (vertidos, atmósfera, residuos, impacto ambiental, y control integrado de la contaminación) y las obligaciones que de ella derivan.			
<b>Breve descripción contenido</b>		1. Introducción al medio ambiente y a la problemática ambiental. Aspectos básicos de la prevención y control integrado de la contaminación. 2. Contaminación de las aguas. Origen y efectos de los principales contaminantes. Parámetros de caracterización. Principales tratamientos de depuración de aguas. Legislación básica. 3. Contaminación atmosférica. Origen y efectos de los principales contaminantes atmosféricos. Control de la contaminación atmosférica y tratamientos de depuración de gases. Legislación básica. 4. Contaminación por residuos. Caracterización de residuos urbanos y peligrosos. Gestión integral de residuos. Principales tratamientos de valorización y eliminación de residuos. Legislación básica. 5. Aspectos básicos de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA). Legislación básica. Estos contenidos básicos se adaptarán a cada titulación específica mediante casos prácticos propios de la tecnología específica del grado.	
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M2, M3, M7, M8, M10, M11
Trabajo no presencial		3,6	M12, M13, M14, M15, M16
<b>relación con las competencias a adquirir</b>			
		1, 2, 3	1, 2, 3

Sistema de evaluación	<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 55-100%</li> <li>2.- Trabajos tutelados: 0-25%</li> <li>3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-20%</li> </ol>
Comentarios adicionales	

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL	
<b>Materia</b>		ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS	
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 4	
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Organización y dirección de empresas	6	Semestral	4
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2)</li> <li>2. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</li> <li>3. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería (C5)</li> <li>4. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)</li> <li>5. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9)</li> <li>6. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Conocimientos y capacidades aplicados de organización de empresas e instituciones. (C28)</li> <li>8. Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos (C30)</li> </ol>			
<b>Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende la estructura empresarial actual, desde la gran corporación hasta las pymes, conoce sus estructuras de gobierno y los conflictos y coincidencias de intereses entre los partícipes (stakeholders)</li> <li>- Entiende la relación entre entorno, comportamiento (tipos de estrategias) y resultados de la empresa. Caracteriza el entorno de la empresa y elige la estrategia competitiva adecuada.</li> <li>- Comprende la diversidad de funciones empresariales y organizativas, así como de las especiales características del trabajo directivo.</li> <li>- Entiende las características principales de los distintos diseños organizativos. Diseña organigramas y manuales de funciones. Utiliza e interpreta la información sobre recursos humanos en las organizaciones.</li> <li>- Comprende la función comercial de la empresa. Toma decisiones de comunicación y de precios a partir de la estrategia general y de producto de la empresa. Conoce los fundamentos de la técnicas de venta.</li> <li>- Identifica las principales decisiones estratégicas y tácticas en la dirección de operaciones.</li> <li>- Aplica criterios de localización para seleccionar las ubicaciones de las actividades de la empresa.</li> <li>- Relaciona las decisiones de diseño de producto y proceso.</li> <li>- Establece los principios de la planificación y programación de la producción.</li> <li>- Analiza y realiza propuestas de mejora de métodos de trabajo. Aplica técnicas simples de estudio de tiempos en la organización del trabajo.</li> <li>- Identifica los parámetros clave en la gestión de los aprovisionamientos e inventarios. Selecciona los canales de distribución más adecuados para los productos y servicios.</li> <li>- Reconoce la importancia de la prevención de riesgos laborales en las actividades de la empresa.</li> <li>- Identifica los principales elementos necesarios para organizar la prevención de riesgos laborales en las actividades de la empresa</li> </ul>			

Breve descripción contenido	<p>El proceso directivo en la empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La función directiva en la empresa actual</li> <li>- Entorno empresarial y estrategia</li> <li>- Estructuras y modelos de organización</li> <li>- La dirección de los recursos humanos</li> </ul> <p>El proceso operativo de la empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La comercialización</li> <li>- Localización industrial</li> <li>- El diseño del sistema productivo</li> <li>- Estudio del trabajo: métodos y tiempos</li> <li>- La planificación de la producción</li> <li>- Aprovisionamiento y distribución.</li> <li>- Prevención de riesgos laborales</li> </ul>		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Trabajo presencial	2,4	M1, M3, M5, M8, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Trabajo no presencial	3,6	M14, M15	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Sistema de evaluación	<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 40-100%</li> <li>2.- Trabajos tutelados: 0-50%</li> <li>3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-10%</li> </ol>		
Comentarios adicionales			

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL	
<b>Materia</b>		OFICINA DE PROYECTOS	
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>		Curso 4	
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Oficina de Proyectos	6	Semestral	4
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería. (C1)</li> <li>2. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.(C2)</li> <li>3. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesaria para la práctica de la ingeniería.(C9)</li> <li>4. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.(C4)</li> <li>5. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.(C8)</li> <li>6. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medio ambiental de las soluciones técnicas.(C7)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.(C29)</li> </ol>			
<b>Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entiende las interrelaciones entre todos los agentes relacionados con el proyecto.</li> <li>- Interpreta los conceptos y normas fundamentales relacionados con proyectos industriales.</li> <li>- Comprende los aspectos y características que intervienen en los estudios técnicos de la actividad industrial.</li> <li>- Realiza y lleva a cabo la definición, el diseño, la planificación, el desarrollo y el seguimiento de un proyecto.</li> <li>- Interpreta y prepara la documentación técnica específica de un proyecto de su especialidad.</li> </ul>			
<b>Breve descripción contenido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación y gestión de proyectos.</li> <li>- La oficina de proyectos.</li> <li>- Metodología y morfología del proyecto.</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>	<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial	2,4	M1, M3, M4, M8, M10, M11,	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>Sistema de evaluación</b>	<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 0-40%</li> <li>2.- Trabajos tutelados: 60-100%</li> </ol>		
<b>Comentarios adicionales</b>			

### 5.3.3. Materias que conforman el módulo de Formación Específica Mecánica

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

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA MECÁNICA		
<b>Materia</b>		DIBUJO INDUSTRIAL		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 2		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Dibujo Industrial	6	Semestral	2	
<b>Competencias adquiridas</b> Competencias genéricas: 1. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C9) 2. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo. (C10) Competencias específicas: 3. Capacidad para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica, incluyendo manejo de programas de CAD / CAM / CAE. (C31)				
<b>Resultados de aprendizaje</b> - Conoce y comprende los fundamentos del dibujo industrial para aplicarlos a la interpretación de planos y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el plano y en el espacio. - Valora la normalización como convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo la producción sino también la comunicación, dándole a ésta un carácter universal.				
<b>Breve descripción contenido</b>		- Normalización aplicada al dibujo industrial. - Representación de sistemas industriales. - Racionalización y estandarización de sistemas industriales.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M8, M10, M11,	1, 2, 3
Trabajo no presencial		3,6	M12, M M13, M14, M15	1, 2, 3
<b>Sistema de evaluación</b>		Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1.- Pruebas escritas: 40-100% 2.- Trabajos tutelados: 0-60%		
<b>Comentarios adicionales</b>				



<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA MECÁNICA		
<b>Materia</b>		TEORÍA DE MECANISMOS Y MÁQUINAS		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 2		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Teoría de Mecanismos y Máquinas	6	Semestral	2	
Competencias adquiridas Competencias genéricas: 1. Conocimientos en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías (C3) 2. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas (C4) Competencias específicas: 3. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos (C24).				
Resultados de aprendizaje - Conoce los métodos de síntesis y análisis cinemático de mecanismos - Conoce los métodos de análisis dinámico de máquinas como sólidos rígidos. - Es capaz de esquematizar una máquina y/o mecanismo. - Es capaz de determinar las características geométricas y cinemáticas de un mecanismo. - Es capaz de diseñar un mecanismo para unas condiciones cinemáticas dadas. - Formular la transmisión de acciones en un mecanismo y/o maquina. - Dibuja los esquemas de barras de una maquina y/o mecanismo y la conectividad entre componentes. - Es capaz de obtener la resolución cinemática y dinámica de mecanismos y máquinas por métodos energéticos y newtonianos. Es capaz de comparar dichos métodos - Aprende programas de simulación numérica aptos para la síntesis y el análisis de mecanismos y máquinas				
Breve descripción contenido		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la síntesis de Mecanismos</li> <li>- Métodos de análisis cinemático de mecanismos</li> <li>- Métodos de análisis dinámico de mecanismos</li> <li>- Análisis y diseño de mecanismos de especial interés: Mecanismos de leva y trenes de engranajes</li> <li>- Análisis de robots, mecanismos espaciales.</li> <li>- Estudio del funcionamiento cíclico de máquinas. Regulación</li> </ul>		
Actividades formativas		nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11, M13, M14, M15	1,2,3
Trabajo no presencial		3,6	M1, M4, M8, M9, M10, M11, M13, M14, M15	1,2,3
Sistema de evaluación		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <p>1.- Pruebas escritas: 60-100% 2.- Trabajos tutelados: 0-30% 3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-10%</p>		
Comentarios adicionales		Para esta materia es recomendable tener conocimientos previos de Mecánica y Expresión Gráfica		

<b>Módulo</b>		BLOQUE OBLIGATORIAS ESPECIFICAS MECÁNICA		
<b>Materia</b>		Conocimientos aplicados de Ingeniería Térmica		
<b>Créditos ECTS</b>	12	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 3		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Ingeniería térmica	6	Semestral	3	
Maquinas y motores térmicos	6	Semestral	3	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. C4: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico</li> <li>2. C5: Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano</li> <li>3. C6: Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma</li> <li>4. C7: Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social</li> <li>5. C9: Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería</li> <li>6. C10: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo</li> </ol> <b>Competencias rama industrial:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. C18: Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.</li> </ol> <b>Competencias específicas mecánica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. C34: Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas</li> </ol>				
<b>Resultados de aprendizaje</b> <b>INGENIERÍA TÉRMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos y aplicación de los mecanismos de conducción, convección y radiación de calor, al análisis y diseño de equipos térmicos.</li> <li>- Conocimiento de las principales tecnologías de producción de calor y frío en el ámbito de la ingeniería térmica</li> <li>- Criterio para analizar, dimensionar y seleccionar equipos de utilización y transformación de la energía térmica.</li> </ul> <b>MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de los fundamentos de los equipos de producción de trabajo mecánico.</li> <li>- Conocimiento de las diferentes tecnologías de producción de trabajo y criterio para analizar, dimensionar y seleccionar dichos equipos.</li> <li>- Profundizar en el análisis de ciclos de producción de trabajo, integrando el estudio detallado del funcionamiento de los principales equipos.</li> <li>- Conocimiento de las tecnologías de cogeneración y de los criterios de análisis y diseño.</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>		<b>INGENIERÍA TÉRMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conducción en estado transitorio</li> <li>- Convección forzada interior y exterior</li> <li>- Convección natural</li> <li>- Convección bifásica: ebullición y condensación</li> <li>- Intercambiadores de calor</li> <li>- Intercambio de radiación entre superficies</li> <li>- Transferencia combinada de calor y masa. Aplicaciones</li> <li>- Combustión y calderas</li> <li>- Producción de frío.</li> </ul> <b>MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios de turbomáquinas térmicas</li> <li>- Compresores y turbinas</li> <li>- Ciclos de potencia de gas. Turbinas de gas.</li> <li>- Ciclos de potencia de vapor. Turbinas de vapor</li> <li>- Ciclo combinado</li> <li>- Motores de combustión interna alternativos</li> <li>- Cogeneración</li> </ul>		

Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
INGENIERÍA TÉRMICA	Trabajo presencial	M1, M8, M9, M10, M11,	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Trabajo no presencial	M12, M13, M14, M15, M16, M17	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	Trabajo presencial	M1, M2, M3, M7, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Trabajo no presencial	M12, M13, M14, M15, M16, M17	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Sistema de evaluación	<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 60-100%</li> <li>2.- Trabajos tutelados: 0-10%</li> <li>3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-30%</li> </ol>		
Comentarios adicionales	<p>Para cursar ingeniería térmica es conveniente tener conocimientos de termodinámica técnica y fundamentos de transferencia de calor. Para cursar máquinas y motores térmicos es conveniente tener conocimientos de ingeniería térmica</p>		

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA MECÁNICA		
<b>Materia</b>		MECÁNICA DE SÓLIDOS DEFORMABLES		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 3		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Mecánica de sólidos deformables	6	Semestral	3	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</li> <li>2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6)</li> <li>3. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C9)</li> <li>4. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales (C38)</li> </ol>				
<b>Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de aplicar la teoría de placas y láminas al cálculo de elementos superficiales sencillos (paredes de depósitos, muros, cubiertas)</li> <li>- Comprende los distintos planteamientos y formulaciones del problema elástico lineal.</li> <li>- Conoce los fundamentos del método de los elementos finitos y es capaz de aplicarlo para resolver problemas de sólidos elásticos tridimensionales complejos.</li> <li>- Es capaz de realizar un análisis termoelástico por elementos finitos y de interpretar correctamente sus resultados.</li> <li>- Conoce los conceptos de frecuencia natural y modo de vibración y es capaz de interpretar los resultados de un análisis modal por elementos finitos.</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sólidos deformables superficiales: placas y láminas de revolución.</li> <li>- Planteamiento del problema elástico lineal tridimensional.</li> <li>- Termoelasticidad.</li> <li>- El método de los elementos finitos para problemas lineales.</li> <li>- Análisis modal.</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial		3,6	M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5
<b>Sistema de evaluación</b>		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 50-100%</li> <li>2.- Trabajos tutelados: 0-30%</li> <li>3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-20%</li> </ol>		
<b>Comentarios adicionales</b>		Para cursar la asignatura con aprovechamiento, es conveniente haber cursado la asignatura de Resistencia de Materiales.		

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA MECÁNICA		
<b>Materia</b>		TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 3		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales	6	Semestral	3	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</li> <li>2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6)</li> <li>3. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C9)</li> <li>4. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales (C39)</li> </ol>				
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce la disposición constructiva de los distintos sistemas que componen una estructura industrial.</li> <li>- Es capaz de realizar un predimensionado de las tipologías estructurales más habituales.</li> <li>- Comprende y sabe aplicar distintos métodos de cálculo y análisis de estructuras articuladas.</li> <li>- Comprende y sabe aplicar distintos métodos de cálculo y análisis de estructuras de nudos rígidos.</li> <li>- Comprende y sabe resolver el problema de estabilidad global de estructuras.</li> <li>- Conoce y sabe aplicar la normativa general sobre estructuras y edificación recogida en el Código Técnico de la Edificación.</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización constructiva: entramados, cubiertas y cimentaciones</li> <li>- Cálculo de estructuras de nudos articulados</li> <li>- Cálculo de estructuras de nudos rígidos</li> <li>- Normativa general sobre estructuras y edificación</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M8, M10, M11,	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial		3,6	M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5
<b>Sistema de evaluación</b>		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 45-100%</li> <li>2.- Trabajos tutelados: 0-25%</li> <li>3.- Prueba práctica de laboratorio: 0-20%</li> </ol>		
<b>Comentarios adicionales</b>		Para cursar la asignatura con aprovechamiento es conveniente haber adquirido conocimientos de cálculo diferencial e integral, resolución de problemas de valores propios y mecánica del sólido rígido.		

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA MECÁNICA		
<b>Materia</b>		MECÁNICA DE FLUIDOS		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 3		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Máquinas e instalaciones de fluidos	6	Semestral	3	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</li> <li>2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6)</li> <li>3. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Capacidad para la aplicación de conocimientos de mecánica de fluidos y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas fluidomecánicas. (C34)</li> </ol>				
<b>Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende el funcionamiento y aplicaciones de las máquinas de fluidos.</li> <li>- Es capaz de dimensionar una máquina de fluidos sometida a unas especificaciones técnicas generales.</li> <li>- Tiene la capacidad de dimensionar una instalación de fluidos.</li> <li>- Aplica criterios de eficiencia en el diseño de una instalación.</li> <li>- Sabe diseñar protocolos de operación y explotación de instalaciones de fluidos en base a criterios de eficiencia, economía y fiabilidad.</li> </ul>				
Breve descripción contenido		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos y principios de funcionamiento de las máquinas de fluidos (clasificación, descripción y usos).</li> <li>- Intercambio energético en Turbomáquinas (ecuaciones de conservación de masa, cantidad de movimiento, teorema de Euler, energía, rendimientos).</li> <li>- Teorías básicas de funcionamiento y dimensionado de las máquinas (Números adimensionales, parámetros específicos, teoría 1-D, máquinas radiales, curvas características)</li> <li>- Introducción a la teoría aerodinámica de Turbomáquinas axiales y aeroturbinas (disco actuador simplificado, teoría del elemento de pala)</li> <li>- Elementos y aplicaciones de instalaciones de fluidos (caracterización de elementos, pérdidas de carga en tuberías)</li> <li>- Dimensionado y cálculo de instalaciones de bombeo y ventilación (instalaciones con nudo común, cavitación, estaciones de bombeo, inestabilidades y ciclos de bombeo)</li> <li>- Redes de distribución de fluidos (redes ramificadas y malladas)</li> <li>- Regulación (estrangulamiento, derivación, variación de velocidad y otros)</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial		3,6	M11, M12, M13	1, 2, 3, 4
<b>Sistema de evaluación</b>		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 0-100%</li> <li>2.- Prueba práctica de laboratorio: 0-30%</li> </ol>		
<b>Comentarios adicionales</b>		Es conveniente haber cursado previamente Mecánica de Fluidos.		

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA MECÁNICA		
<b>Materia</b>		INGENIERÍA DE MATERIALES		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 2		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Tecnología de Materiales	6	Semestral	2	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</li> <li>2. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C9)</li> <li>3. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Capacidad para la aplicación de la Ingeniería de Materiales, incluyendo materiales no convencionales, y sus aplicaciones específicas. (C32)</li> </ol>				
<b>Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende las relaciones entre el procesado y la estructura de los materiales, y su influencia en las propiedades mecánicas y otras.</li> <li>- Conoce las tecnologías de procesado más adecuadas para los distintos materiales en función de la pieza a producir y de las propiedades deseadas en servicio.</li> <li>- Conoce y comprende los distintos mecanismos de deterioro de los materiales en servicio, las técnicas de inspección en servicio de los materiales mediante técnicas destructivas y no destructivas, la metodología básica del análisis de fallos.</li> <li>- Sabe realizar pruebas de inspección en servicio y peritaciones sobre fallos de componentes y elaboración de informes.</li> <li>- Conoce las últimas tendencias en los materiales de interés para la Ingeniería Mecánica junto con sus procesos de obtención, propiedades y aplicaciones.</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos de obtención de los distintos materiales y su relación con la estructura: solidificación, moldeo, pulvimetalurgia, conformado por deformación plástica, tratamientos térmicos, soldadura y otras tecnologías de unión.</li> <li>- Comportamiento en servicio: fractura, fatiga, desgaste, termofluencia, corrosión y degradación, corrosión y cargas mecánicas.</li> <li>- Inspección en servicio: Ensayos destructivos y no destructivos, cálculos de vida remanente, extensión de vida. Análisis de fallos de componentes.</li> <li>- Materiales avanzados, sus procesos de obtención y tratamientos, propiedades y aplicaciones.</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>	<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>	
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M4, M5, M8, M9, M10, M11,	1, 2, 3, 4,	
Trabajo no presencial	3,6	M14, M15, M16	1, 2, 3, 4,	
<b>Sistema de evaluación</b>	<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 80-100%</li> <li>2.- Prueba práctica de laboratorio: 0-20%</li> </ol>			
<b>Comentarios adicionales</b>	Es conveniente haber cursado Fundamentos de Materiales.			

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA INDUSTRIAL		
<b>Materia</b>		TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 3		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Tecnologías de Fabricación II	6	Semestral	3	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3).</li> <li>2. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación (C26).</li> <li>4. Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño (C40).</li> <li>5. Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metrológico. (C41).</li> </ol>				
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquiere una amplia base de conocimientos basados en criterios científicos, tecnológicos y económicos sobre los distintos procesos y sistemas de fabricación.</li> <li>- Identifica sus ventajas e inconvenientes, así como los defectos que puede presentar su aplicación, los medios de controlarlos y evitarlos.</li> <li>- Selecciona los procesos de fabricación más adecuados a partir del conocimiento de las capacidades y limitaciones de éstos y según las exigencias tecnológicas, técnicas y económicas tanto de producto como de mercado.</li> <li>- Reconoce y aplica las consideraciones básicas para configurar una hoja de procesos.</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos para preformar.</li> <li>- Procesos de deformación.</li> <li>- Procesos de unión y ensamblaje.</li> <li>- Procesos de acabado.</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>	<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>	
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5	
Trabajo no presencial	3,6	M1, M4, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5	
<b>Sistema de evaluación</b>	<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <p>1.- Pruebas escritas: 60-100%</p> <p>2.- Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio: 0-40%</p>			
<b>Comentarios adicionales</b>	Para cursar esta materia es conveniente haber adquirido conocimientos previos de Ingeniería de Materiales			



<b>Módulo</b>		OBLIGATORIAS RAMA MECÁNICA		
<b>Materia</b>		CRITERIOS DE DISEÑO DE MÁQUINAS		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 3		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>	
Criterios de Diseño de Máquinas	6	Semestral	3	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</li> <li>2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6)</li> <li>3. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C9)</li> <li>4. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10)</li> </ol> <b>Competencias específicas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Conocimiento y aplicación de los principios del Diseño de Máquinas y Mecanismos en Ingeniería Mecánica</li> </ol>				
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende los condicionantes en el diseño mecánico</li> <li>- Es capaz de considerar en el diseño diferentes tipos de variables.</li> <li>- Conoce los diversos elementos de máquinas y entiende su funcionamiento.</li> <li>- Es capaz de abordar el análisis básico de elementos de máquinas</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodología de Diseño</li> <li>- Análisis de la influencia del proceso de fabricación en el diseño</li> <li>- Tolerancias en el diseño</li> <li>- Otros condicionantes en el diseño mecánico: tipo de sollicitación, accionamiento, materiales, etc.</li> <li>- Diseño según criterio de rigidez</li> <li>- Diseño según criterio de peso y volumen</li> <li>- Otros criterios de diseño: montaje, transporte, etc.</li> <li>- Caracterización de elementos de unión, transmisión, sustentación y conversión en máquinas</li> <li>- Caracterización de otros elementos de máquinas</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>		<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial		3,6	M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5
<b>Sistema de evaluación</b>		<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Pruebas escritas: 60-100%</li> <li>2.- Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio: 0-40%</li> </ol>		
<b>Comentarios adicionales</b>		Para cursar la asignatura con aprovechamiento, es necesario haber adquirido las competencias de mecánica y teoría de mecanismos.		

### 5.3.4. Materias que conforman el módulo de Formación Optativa

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

## BLOQUE DE INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS

<b>Módulo</b>		Bloque optativo de Ingeniería térmica y de fluidos	
<b>Materia</b>		CONOCIMIENTOS APLICADOS DE INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS.	
<b>Créditos ECTS</b>	24	<b>Carácter:</b>	Optativa
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 4	
<p><b>Competencias adquiridas</b></p> <p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería (C1)</li> <li>2. Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3)</li> <li>3. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</li> <li>4. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C5)</li> <li>5. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6)</li> <li>6. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social (C7)</li> <li>7. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C9)</li> <li>8. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10)</li> <li>9. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería (C11)</li> </ol> <p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Capacidad para gestionar un proyecto de ingeniería mecánica incluyendo la planificación, dirección, ejecución, evaluación y seguridad. (C33)</li> <li>11. Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas. (C34)</li> <li>12. Capacidad para la aplicación de conocimientos de mecánica de fluidos y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas fluidomecánicas (C35)</li> <li>13. Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos. (C37)</li> </ol>			
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Proyectos de Climatización:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los aspectos funcionales y descriptivos de los equipos.</li> <li>- Sabe seleccionar la instalación adecuada, tras el estudio de alternativas. Sabe diseñar y calcular instalaciones.</li> <li>- Conoce el procedimiento de elaboración de proyectos.</li> <li>- Emplea herramientas informáticas y maneja diferentes fuentes de información.</li> <li>- Adquiere una actitud crítica y no dogmática.</li> <li>- Adquiere capacidades de formación continua y de aprendizaje autónomo.</li> </ul> <p>Tecnología Energética:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce las fuentes y recursos energéticos (convencionales y alternativos; renovables y no renovables) para la industria y sus procesos de transformación.</li> <li>- Es capaz de evaluar económicamente los sistemas de producción de energía.</li> <li>- Adquiere criterio para evaluar las consecuencias locales y globales del uso y explotación de los recursos energéticos con criterios de sostenibilidad.</li> <li>- Conoce los principios de la gestión energética industrial: normativa de instalaciones y mercados energéticos, evaluación de indicadores económicos y ambientales.</li> </ul> <p>Fluidotecnia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sabe calcular y diseñar redes de distribución de fluidos.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Domina los conceptos de la Oleohidráulica y neumática, conoce las principales aplicaciones y sabe diseñar circuitos.</li> <li>- Conoce los principios del transporte neumático de sólidos, y de su separación.</li> <li>- Conoce los principios de funcionamiento y variables de diseño de los principales equipos auxiliares utilizados en Fluidotecnia.</li> <li>- Conoce las técnicas utilizadas para la medida de las propiedades de un flujo fluido y sus ventajas e inconvenientes, y sabe seleccionar equipos de medida y diseñar estrategias de control.</li> </ul> <p>Fluidodinámica industrial y ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce las características fundamentales del flujo en la capa límite atmosférica, y sus implicaciones en Ingeniería Mecánica.</li> <li>- Conoce las características fundamentales del flujo en masas de agua (mares, ríos, embalses).</li> <li>- Conoce las principales características del flujo alrededor de estructuras creadas por el hombre, y la interacción entre ambas, y sabe extraer consecuencias para el diseño de tales estructuras en Ing Mecánica.</li> <li>- Conoce las principales características del flujo en el interior de edificios, vehículos y equipos, y sabe extraer consecuencias para el diseño en Ingeniería Mecánica.</li> <li>- Sabe aplicar las técnicas básicas para la simulación por ordenador del flujo fluido, y analizar críticamente la verosimilitud de los resultados.</li> </ul>			
Breve descripción contenido		<p>Proyectos de Climatización:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativa</li> <li>- Aire húmedo y condiciones de confort</li> <li>- Estimación de la demanda térmica</li> <li>- Primario/producción: Refrigeración, Calefacción</li> <li>- Secundario/distribución: unidades terminales</li> <li>- Tipos de instalaciones</li> <li>- Esquemas de principio</li> <li>- Redes de distribución de fluidos caloportadores</li> <li>- Ahorro de energía</li> <li>- Mantenimiento</li> </ul> <p>Tecnología Energética:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuentes de energía: Combustibles fósiles, renovables y otras</li> <li>- Gestión energética industrial: Normativa de instalaciones energéticas, Mercado energético, Sostenibilidad/indicadores</li> </ul> <p>Fluidotecnia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redes de distribución de fluidos (abastecimiento de agua, extinción de incendios, riego, gas, ventilación)</li> <li>- Oleohidráulica y neumática</li> <li>- Transporte y separación de sólidos particulados</li> <li>- Inyectores/atomizadores/quemadores</li> <li>- Instrumentación y control</li> </ul> <p>Fluidodinámica industrial y ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aerodinámica de la atmósfera</li> <li>- Hidrodinámica de masas de agua</li> <li>- Aerodinámica externa (construcciones, vehículos,...)</li> <li>- Aerodinámica interna (construcciones, vehículos, equipos,...)</li> <li>- Fluidodinámica computacional</li> </ul>	
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Trabajo presencial	9,6	M1, M2, M5, M6, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Trabajo no presencial	14,4	M12, M13, M14, M15, M16, M17	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Sistema de evaluación	<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno. Se formalizará en varias asignaturas con diversos porcentajes en la evaluación:</p> <p>1.- Pruebas escritas: 0-70%</p> <p>2.- Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio: 30-100%</p>
Comentarios adicionales	<p>Para cursar esta materia es conveniente tener conocimientos de termodinámica técnica, Transferencia de calor y Mecánica de Fluidos.</p>

**BLOQUE DE DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS**

<b>Módulo</b>		OPTATIVO	
<b>Materia</b>		DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	
<b>Créditos ECTS</b>	24	<b>Carácter:</b>	Optativo
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 4	
<b>Competencias adquiridas</b> Competencias genéricas: 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6) 3. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C9) 4. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10) Competencias específicas: 5. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales (C38) 6. Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales (C39)			
<b>Resultados de aprendizaje</b> - Es capaz de diseñar, calcular y proyectar estructuras metálicas para edificios industriales. - Es capaz de diseñar, calcular y proyectar estructuras de hormigón para edificios industriales. - Conoce los distintos materiales empleados en la construcción, sus propiedades y sus aplicaciones. - Conoce la tecnología de la construcción industrial y la normativa que la regula. - Es capaz de diseñar, calcular y proyectar elementos estructurales superficiales (depósitos, silos, cubiertas, muros) - Es capaz de diseñar, calcular y proyectar estructuras sometidas a acciones dinámicas (seísmos, efectos dinámicos del viento)			
<b>Breve descripción contenido</b>		- Estructuras metálicas. - Estructuras de hormigón. - Materiales y tecnología de la construcción. - Diseño de estructuras y elementos estructurales superficiales. - Análisis dinámico de estructuras.	
<b>Actividades formativas</b>	<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial	9,6	M1, M4, M8, M9, M10, M11, M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5, 6
Trabajo no presencial	14,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11, M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5, 6
<b>Sistema de evaluación</b>	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno. Se formalizará en varias asignaturas con diversos porcentajes en la evaluación: 1.- Pruebas escritas: 0-70% 2.- Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio: 30-100%		
<b>Comentarios adicionales</b>	Para cursar la materia con aprovechamiento, es fundamental haber superado las materias de resistencia de materiales, mecánica de sólidos deformables y teoría de estructuras y construcciones industriales		

<b>BLOQUE DE INGENIERÍA DE FABRICACIÓN</b>
--

<b>Módulo</b>		Ingeniería de Fabricación	
<b>Materia</b>		Ingeniería de Fabricación	
<b>Créditos ECTS</b>	24	<b>Carácter:</b>	Optativo
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 4º	
<b>Competencias adquiridas</b> 1. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2). 2. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3). 3. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4). 4. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6). 5. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C9). 6. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10). 7. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería (C11). 8. Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño (C40). 9. Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control petrológico (C41).			
<b>Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asimila los criterios científicos, tecnológicos y económicos para desarrollar sistemas de fabricación y utillajes.</li> <li>- Adquiere habilidades prácticas en el diseño y cálculo de componentes y utillajes mediante el uso de aplicaciones informáticas características de la ingeniería de fabricación mecánica.</li> <li>- Asimila los criterios tecnológicos y económicos para la selección y aplicación de tecnologías CIM que integren el diseño y la fabricación mecánica.</li> <li>- Conoce y aplica adecuadamente las distintas tecnologías de Fabricación Integrada por Ordenador (CIM) para la planificación de procesos de fabricación dentro del marco de la Ingeniería Concurrente.</li> <li>- Adquiere las habilidades prácticas para programar y controlar sistemas de fabricación mecánica.</li> <li>- Configura distintos tipos de sistemas de fabricación (flexibles, dedicados) para diversos tipos de procesos de conformación y medición, destacando la importancia de la manipulación de materiales inter e intracélula.</li> <li>- Define especificaciones, diseña y calcula los componentes que integran estaciones de trabajo de conformación y medición: elementos estructurales, cinemáticos, actuadores, monitorización-control; profundizando especialmente en el diseño de utillajes, moldes y matrices.</li> <li>- Conoce los diferentes tipos de procesos productivos y puede seleccionar el proceso productivo de acuerdo con distintos parámetros.</li> <li>- Utiliza técnicas y aplicaciones para gestionar la planificación, programación y control de producción de una empresa.</li> <li>- Elabora y aplica planes de mantenimiento de forma integrada con la planificación de la producción.</li> <li>- Gestiona la calidad del diseño y la fabricación de un producto.</li> <li>- Conoce y aplica los procesos de metrología y control de calidad.</li> <li>- Conoce los modelos de gestión de calidad industrial y es capaz de integrar en ellos las funciones de fabricación y medición industriales (ISO 9000, EFQM, normalización, auditorías...).</li> <li>- Utiliza técnicas de mejora continua de los productos y procesos productivos.</li> </ul>			
<b>Breve descripción contenido</b>		Sistemas de fabricación y utillajes Fabricación integrada por ordenador Producción y Mantenimiento industrial Ingeniería de la calidad	

Actividades formativas	nº créditos	Metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Trabajo presencial	9,6	M1, M2, M4, M5, M8, M11	1,2,3,4,5,6,7,8,9
Trabajo no presencial	14,4	M12, M13, M14, M15, M16	1,2,3,4,5,6,7,8,9
Sistema de evaluación	<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora.</p> <p>La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno. Se formalizará en varias asignaturas con diversos porcentajes en la evaluación:</p> <p>1.- Pruebas escritas: 0-70%</p> <p>2.- Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio: 30-100%</p>		

**BLOQUE DE MÁQUINAS Y VEHÍCULOS**

<b>Módulo</b>		Bloque Optatividad Máquinas y Vehículos	
<b>Materia</b>		Cálculo de elementos de máquinas	
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Optativa
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 4	
<b>Competencias adquiridas</b>			
Competencias genéricas:			
1. Conocimientos en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías (C3)			
2. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)			
3. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C5)			
4. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7)			
5. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C10)			
6. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)			
Competencias específicas:			
7. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos (C24).			
8. Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas, utilizando sistemas asistidos por ordenador aplicados a la dinámica y dimensionado de sistemas mecánicos (C36).			
9. Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos (C37).			
<b>Resultados de aprendizaje</b>			
Cálculo de elementos de máquinas			
- Conocimiento y aplicación de los principios del Análisis y Cálculo de Máquinas			
- Capacidad para llevar a cabo medidas de parámetros de funcionamiento en las máquinas.			
- Sabe aplicar los criterios de fallo para el dimensionamiento mecánico.			
- Es capaz de establecer un modelo para el análisis de elementos de máquinas.			
- Es capaz de calcular y dimensionar elementos de máquinas.			
Dinámica y Vibraciones en Maquinas			
- Conoce los métodos de análisis dinámico de máquinas.			
- Modela un mecanismo y/o máquina como sistema discreto.			
- Aprende programas de simulación numérica aptos para análisis dinámico de mecanismos y máquinas.			
- Entiende el montaje y funcionamiento de cadenas de medida.			
- Calcula las acciones que se generan por desequilibrios dinámicos en maquinas.			
- Capacidad para realizar un modelo vibroacústico de una máquina.			
- Diseñar una maquina teniendo en cuenta aspectos relativos a vibraciones y ruidos.			
- Diseñar medidas correctoras para minimizar la transmisión de ruido y vibraciones.			
Diseño de vehículos			
- Domina la resolución de los problemas mecánicos que pueden plantearse en la Ingeniería de vehículos			
- Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de mecánica, elasticidad y resistencia de materiales, cinemática y dinámica de máquinas y mecanismos;			
- Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de los problemas que los sistemas mecánicos le plantean			
- Diseñar y calcular sistemas, componentes y elementos vehiculares			
- Capacidad para la resolución de los problemas que puedan plantearse en la Ingeniería de vehículos.			
Sistemas Mecánicos en Vehículos y Máquinas			
- Es capaz de caracterizar y calcular sistemas de engranajes, frenos, embragues y resortes			
- Capacidad para diseñar y calcular sistemas, componentes y elementos vehiculares.			
- Conocimiento y aplicación de los principios del Análisis y Cálculo de Sistemas de Vehículos y Máquinas.			



Breve descripción contenido	<p>Cálculo de elementos de máquinas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios de fallo en el cálculo de máquinas</li> <li>- Cálculo básico de elementos de unión, transmisión, sustentación y conversión en máquinas</li> <li>- Empleo de herramientas CAE en el análisis mecánico</li> </ul> <p>Dinámica y Vibraciones en Maquinas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equilibrado de sistemas articulados y giratorios.</li> <li>- Análisis de vibraciones en maquinas por sistemas discretos.</li> <li>- Análisis de vibraciones en maquinas por sistemas continuos.</li> <li>- Introducción al análisis experimental de ruido y vibraciones.</li> </ul> <p>Diseño de vehículos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinámica longitudinal, lateral y vertical</li> <li>- Prestaciones</li> <li>- Sistemas de seguridad</li> <li>- Arquitecturas de vehículos</li> </ul> <p>Sistemas Mecánicos en Vehículos y Máquinas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterización y cálculo de sistemas de engranajes</li> <li>- Caracterización y cálculo de frenos, embragues y resortes.</li> </ul>		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con las competencias a adquirir
Trabajo presencial	9,6	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Trabajo no presencial	14,4	M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Sistema de evaluación	<p>Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez sirva como instrumento de mejora. La evaluación será continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno. Se formalizará en varias asignaturas con diversos porcentajes en la evaluación:</p> <p>1.- Pruebas escritas: 30-100%</p> <p>2.- Trabajos tutelados y prácticas de laboratorio: 0-70%</p>		
Comentarios adicionales	<p>Para cursar la asignatura con aprovechamiento, es necesario haber adquirido las competencias de Mecánica y Teoría de Mecanismos, Resistencia de materiales y Criterios de Diseño de Máquinas.</p> <p>Esta materia se estructurará en asignaturas con flexibilidad; de forma que se podrán realizar modificaciones de los resultados de aprendizaje, contenidos y actividades formativas, dependiendo de los recursos disponibles, la demanda de los alumnos y la evolución tecnológica de la disciplina.</p>		

### 5.3.5. Materias que conforman el módulo de Formación Transversal

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

<b>Módulo</b>		OBLIGATORIA TRANSVERSAL	
<b>Materia</b>		IDIOMA MODERNO INGLES NIVEL B-1	
<b>Créditos ECTS</b>	2	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 4º	
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Inglés Nivel B-1	2		4º
<b>Competencias adquiridas</b>	Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C8)		
<b>resultados de aprendizaje</b>	<p>Según Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas</p> <p><b>Comprensión auditiva:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender las ideas principales cuando el discurso es claro y normal y se tratan asuntos cotidianos que tienen lugar en el trabajo, en la escuela, durante el tiempo de ocio, etc.</li> <li>- Comprender la idea principal de muchos programas de radio o televisión que tratan temas actuales o asuntos de interés personal o profesional, cuando la articulación es relativamente lenta y clara.</li> </ul> <p><b>Comprensión de lectura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender textos redactados en una lengua de uso habitual y cotidiano o relacionada con el trabajo. Comprender la descripción de acontecimientos, sentimientos y deseos en cartas personales.</li> </ul> <p><b>Interacción oral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber desenvolverse en casi todas las situaciones que se presentan cuando se viaja donde se habla esa lengua.</li> <li>- Poder participar espontáneamente en una conversación que trate temas cotidianos de interés personal o que sean pertinentes para la vida diaria (por ejemplo, familia, aficiones, trabajo, viajes y acontecimientos actuales).</li> </ul> <p><b>Expresión oral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber enlazar frases de forma sencilla con el fin de describir experiencias y hechos, sueños, esperanzas y ambiciones.</li> <li>- Poder explicar y justificar brevemente opiniones y proyectos.</li> <li>- Saber narrar una historia o relato, la trama de un libro o película y poder describir reacciones.</li> </ul> <p><b>Expresión escrita:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser capaz de escribir textos sencillos y bien enlazados sobre temas conocidos o de interés personal.</li> <li>- Poder escribir cartas personales que describen experiencias e impresiones.</li> </ul>		
<b>Breve descripción contenido</b>			

		Los contenidos no se concretan en una asignatura presencial, ya que la matrícula en 2 créditos ECTS le permitirá presentarse a la prueba de idioma en las distintas convocatorias o bien podrá solicitar el reconocimiento del nivel de idioma sin prueba.	
Actividades formativas	Nº créditos ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Relación con las competencias a adquirir por el estudiante
La Universidad dará el apoyo necesario a los estudiantes mediante cursos preparatorios, actividades no presenciales, uso de materiales virtuales y cualesquiera otros que capaciten para la obtención de esta certificación a través del Centro de Lenguas Modernas.			
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias		Según artº 2 del Reglamento de para la certificación de niveles de competencias en lenguas modernas por la Universidad de Zaragoza, pendiente de aprobación por el Consejo de Gobierno e incluido en el apartado 5.1 de esta memoria, la certificación de la competencia podrá obtenerse por una de estas dos vías: a) La superación de la prueba a que se refiere este Reglamento. b) El reconocimiento de los estudios de idiomas cursados; a tal fin, el interesado habrá de acreditar documentalmente el nivel cuyo reconocimiento pretende.	
Sistema de calificaciones		Se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R.D.1125/2003 de 5 del 9 (BOE 18 del 9), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional: -De 0 a 4,9: Suspenso (S) -De 5,0 a 6,9: Aprobado (A) -De 7,0 a 8,9: Notable (N) -De 9,0 a 10 : Sobresaliente (SB)	
Observaciones		Existe una propuesta de Reglamento para la certificación de niveles de competencia en lenguas modernas por la Universidad de Zaragoza que se incluirá en el anexo de procedimientos cuando se apruebe por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza.	

<b>Módulo</b>		FORMACIÓN TRANSVERSAL	
<b>Materia</b>		Formación Transversal Optativa	
<b>Créditos ECTS</b>	4	<b>Carácter:</b>	Optativa
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 4	
<b>Competencias adquiridas</b> <b>Competencias genéricas:</b> 1. Las asignaturas que configuran la materia de formación optativa complementan al menos una o varias de las competencias genéricas (C1 a C11) de la titulación descritas en el apartado 3 de esta memoria.			
<b>El Resultados de aprendizaje</b> - El resultado del aprendizaje dependerá de las asignatura optativa elegida por el estudiante.			
<b>Breve descripción contenido</b>	- Dentro de esta materia se ofertarán al estudiante un conjunto de asignaturas de carácter transversal que potencien alguna de las competencias generales/transversales de los títulos de grado de Ingeniería del Campus Río Ebro. Serán asignaturas válidas para todas las titulaciones de grado del Campus.		
<b>Actividades formativas</b>	<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Las actividades formativas, nº de créditos, metodología y competencias dependerá de cada asignatura optativa. Las actividades formativas y asignación de créditos estarán acorde con los resultados de aprendizaje que se definan para la asignatura. Las metodologías estarán entre las definidas (M1 a M17). Estas asignaturas son particularmente adecuadas para potenciar las competencias genéricas de la C1 a C11, descritas en el apartado 3 de esta memoria.			
<b>Sistema de evaluación</b>	- El sistema de evaluación será especificado en su momento para cada una de las asignaturas que constituyan finalmente esta materia		
<b>Comentarios adicionales</b>			

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

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

<b>Módulo</b>		TRABAJO FIN DE GRADO	
<b>Materia</b>		TRABAJO FIN DE GRADO	
<b>Créditos ECTS</b>	12	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>		Curso 4	
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Trabajo Fin de Grado	12	Semestral	4
<b>Competencias adquiridas</b> Competencias genéricas: 1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería (C1) 2. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2) 3. Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3) 4. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 5. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C5) 6. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6) 7. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social (C7) 8. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C8) 9. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C9) 10. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10) 11. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería (C11) 12. Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas. (C41)			
<b>Resultados de aprendizaje</b> - Es capaz de la elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original de carácter profesional en el ámbito de la Ingeniería Mecánica como demostración y síntesis de las competencias adquiridas en las enseñanzas. - Aplica las competencias adquiridas a la realización de una tarea de forma autónoma. Identifica la necesidad del aprendizaje continuo y desarrolla una estrategia propia para llevarlo a cabo. - Planifica y utiliza la información necesaria para un proyecto o trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados. - Es capaz de emplear las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Mecánica necesarias para la práctica de la misma. - Se comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas sobre temas complejos, adaptándose a la situación, al tipo de público y a los objetivos de la comunicación.			
<b>Breve descripción contenido</b>		- Trabajo individual, con predominio de la vertiente creativa y de diseño. Desarrollo de competencias genéricas y específicas. Normalmente se llevará a cabo dentro de un departamento universitario, con posibilidad de hacerlo en una institución o en una empresa nacional o extranjera.	
<b>Actividades formativas</b>	<b>nº créditos</b>	<b>metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>relación con las competencias a adquirir</b>
Trabajo presencial	0,5	M2, M5, M6, M10, M11	1 a 12
Trabajo no presencial	11,5	M12, M13, M14, M15, M16	1 a 12

Sistema de evaluación	- Presentación oral. - Presentación oral. - Informes.
Comentarios adicionales	Es necesario haber superado los módulos de formación común, de la rama

#### Sistema de Calificación

Con carácter general, el sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artº 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE de 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4,9 Suspenso (SS)
- 5,0-6,9 Aprobado (AP)
- 7,0-8,9 Notable (NT)
- 9,0-10 Sobresaliente (SB)

Asimismo deberá tenerse en cuenta lo aprobado en Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de fecha 21 de diciembre de 2005 sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de convalidación de asignaturas

## **ANEXOS : APARTADO 6**

**Nombre :** 6.1 personal academico.pdf

**HASH SHA1 :** MppNF+rxguC3ic6dP7TYXv8gpn4=

**Código CSV :** 101970502900860934701349

6.1 personal academico.pdf



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

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

#### 6.1.1 Personal académico disponible

El título de grado de Ingeniero Mecánico se oferta dentro del catálogo de títulos del Campus Río Ebro, que está conformado actualmente por el Centro Politécnico Superior y la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial. En la Tabla 6.I se muestra el personal académico disponible actualmente de forma conjunta por los dos Centros, agrupados por las Areas de Conocimiento que previsiblemente serán las encargadas de impartir la docencia.

La codificación empleada en la Tabla 6.I es:

Categorías de Profesorado:

- CU: Catedrático de Universidad
- TU: Titular de Universidad
- TEU: Titular de Escuela Universitaria
- COD: Profesor Contratado Doctor
- COL: Profesor Colaborador
- AyD: Profesor Ayudante Doctor
- Ay: Profesor Ayudante
- MT: Maestro de Taller
- ASO: Profesor Asociado
- PDIT: Personal Docente, Investigador o Técnico
- PIF: Profesor Investigador en Formación



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

Tabla 6.I – Profesorado disponible por Areas de Conocimiento

csv: 1019705029008609

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

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

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

Carga áreas en grado	Horas encargo docente	Porcentaje de participación	Profesores a 240 horas (holgura 15%)
Ciencia de materiales	1586	5,96%	7,77
Estadística e I.O.	642	2,41%	3,15
Expresión gráfica	1898	7,14%	9,30
Física aplicada	642	2,41%	3,15
Física de la materia condensada	642	2,41%	3,15
Ingeniería eléctrica	642	2,41%	3,15
Ingeniería mecánica	2600	9,78%	12,75
Ingeniería procesos fabricación	2366	8,90%	11,60
Ingeniería química	143	0,54%	0,70
Ingeniería sistemas y automática	642	2,41%	3,15
Lenguajes y Sº informáticos	642	2,41%	3,15
Máquinas motores térmicos	2600	9,78%	12,75
Matemática aplicada	1890	7,11%	9,27
Mecánica de fluidos	1976	7,43%	9,69
MMC y Teoría Estructuras	2795	10,51%	13,70
Organización empresas	1266	4,76%	6,21
Proyectos ingeniería	330	1,24%	1,62
Química analítica	143	0,54%	0,70
Química física	143	0,54%	0,70
Química inorgánica	143	0,54%	0,70
Química orgánica	143	0,54%	0,70



Tecn. medio ambiente	642	2,41%	3,15
Tecnología electrónica	642	2,41%	3,15
Ing. Transportes	710	2,67%	3,48
Ing. Construcción	515	1,94%	2,52
Filología inglesa	208	0,78%	1,02
<b>Total</b>	<b>26592</b>	<b>100,00%</b>	<b>130,35</b>

Tabla 6.II – Número de horas y porcentaje de dedicación al título por Areas de Conocimiento

En la Tabla 6.III se presenta la estimación de la distribución del profesorado encargado de impartir este título de grado en diferentes categorías: Doctor, Tiempo Completo y Tiempo Parcial. Destacar que de los 147 profesores que se esperan puedan impartir el grado, 84 de ellos serán doctores, es decir un 57 %, 111 de ellos serán a Tiempo completo (75 %), frente a 35 a Tiempo Parcial (25 %). No obstante, la distribución entre las diversas categorías de profesorado será responsabilidad de la segunda fase de la planificación de la ordenación docente de cada curso académico, gestionada por los Departamentos universitarios con docencia en el Campus Río Ebro y supervisada por el Vicerrectorado de Profesorado según establece el Decreto 1/2004, de 13 de enero, por el que se aprueban los Estatutos de la Universidad de Zaragoza (BOE de 24 de marzo de 2004).

Carga áreas en grado	Prof totales disponibles				Profesores necesarios (holgura 15%)	% Particip grado			
	Titul	Dedicacion				% ocupación	Titul	Dedica	
	Doctor	TC	TP	ETC			Doctor	TC	TP
Ciencia de materiales	24	22	5	24,5	7,8	31,73%	6,5	5,9	1,3
Estadística e I.O.	8	11		11	3,1	28,61%	2,3	3,1	0,0
Expresión gráfica	8	20	22	31	9,3	30,01%	2,4	6,0	6,6
Física aplicada	6	11		11	3,1	28,61%	1,7	3,1	0,0
Física de la materia condensada	5	5	6	8	3,1	39,34%	2,0	2,0	2,4
Ingeniería eléctrica	17	37	15	44,5	3,1	7,07%	1,2	2,6	1,1
Ingeniería mecánica	13	16	5	18,5	12,7	68,89%	9,0	11,0	3,4
Ingeniería procesos fabricación	14	23	11	28,5	11,6	40,70%	5,7	9,4	4,5
Ingeniería química	23	24	5	26,5	0,7	2,64%	0,6	0,6	0,1
Ingeniería sistemas y automática	15	21	5	23,5	3,1	13,39%	2,0	2,8	0,7
Lenguajes y Sº informáticos	31	48	10	53	3,1	5,94%	1,8	2,9	0,6
Máquinas motores térmicos	24	33	7	36,5	12,7	34,92%	8,4	11,5	2,4
Matemática aplicada	37	39	6	42	9,3	22,06%	8,2	8,6	1,3
Mecánica de fluidos	19	24		24	9,7	40,36%	7,7	9,7	
MMC y Teoría Estructuras	23	26	5	28,5	13,7	48,08%	11,1	12,5	2,4
Organización empresas	8	12	12	18	6,2	34,48%	2,8	4,1	4,1
Proyectos ingeniería	4	4	4	6	1,6	26,97%	1,1	1,1	1,1
Química analítica	7	8	1	8,5	0,7	8,24%	0,6	0,7	0,1



Química física	2	3		3	0,7	23,35%	0,5	0,7	0,0
Química inorgánica	8	8		8	0,7	8,76%	0,7	0,7	0,0
Química orgánica	3	3		3	0,7	23,35%	0,7	0,7	0,0
Tecn. medio ambiente	8	11		11	3,1	28,61%	2,3	3,1	0,0
Tecnología electrónica	27	32	5	34,5	3,1	9,12%	2,5	2,9	0,5
Ing. Transportes	9	7	4	9	3,5	38,67%	3,5	2,7	1,5
Ing. Construcción	1	4	4	6	2,5	42,08%	0,4	1,7	1,7
Filología inglesa	5	7	6	10	1,0	10,20%	0,5	0,7	0,6
<b>Total</b>	<b>349</b>	<b>459</b>	<b>138</b>	<b>528</b>	<b>130,4</b>		<b>85,9</b>	<b>111,0</b>	<b>36,5</b>
		<b>597</b>						<b>147,4</b>	

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

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

### 6.1.2. Adecuación del profesorado

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

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



					5 - 10	46	17,8	1-2		
					10 -20	7	2,7	3-4		
					> 20	19	7,4	5-6		
<b>Total Titulación</b>	<b>572</b>	<b>327</b>	<b>435</b>	<b>121</b>						

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

#### **Experiencia docente**

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

#### **Experiencia investigadora**

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

## **6.2. Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad**

La Universidad de Zaragoza, tal como se recoge en sus Estatutos (Capítulo I, Art. 3): “h) facilitará la integración en la comunidad universitaria de las personas con discapacidades; i) valores como la paz, la tolerancia y la convivencia entre grupos y personas, así como la integración social”.

Estos principios, ya contemplados en normativas de rango superior (artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución española; ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres; ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad; Ley 7/2007 de 12 de Abril, del Estatuto básico del Empleado Público; Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 24/12/2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (BOE 13/04/2007), son de aplicación efectiva en los procesos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, existiendo en la Universidad de Zaragoza órganos que velan por su cumplimiento y atienden las reclamaciones al respecto (Comisión de Garantías, Comisiones de Contratación, Tribunales de Selección, Defensor Universitario).

### **6.2.1. Medidas para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres**

En relación con los mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombre y mujeres, en la Universidad de Zaragoza se ha creado el Observatorio de igualdad de género, dependiendo del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y Comunicación, que tiene como objetivo prioritario la promoción de la igualdad de oportunidades de todas las personas que forman la comunidad universitaria. Su función es garantizar la igualdad real, fundamentalmente en los distintos ámbitos que competen a la Universidad.

Entre otras, tiene la tarea de garantizar la promoción equitativa de mujeres y hombres en las carreras profesionales tanto de personal docente e investigador como de personal de administración y servicios. Así mismo, tiene encomendada la tarea de elaborar un plan de igualdad de oportunidades específico para la Universidad de Zaragoza.

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

El artículo 59.1 de la Ley 7/2007 de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones en sus ofertas de empleo público, reservarán un cupo no inferior al 5% de las vacantes para ser cubiertas entre personas con discapacidad.

En cumplimiento de esta norma, el Pacto del Personal Funcionario de la UZ en su artículo 25.2 establece la reserva de un 5% en los procesos de selección del Personal de Administración y Servicios. Para el PDI no hay normativas equivalentes, pero los órganos encargados de la selección velan por el cumplimiento de los principios de igualdad y accesibilidad, que en algunos casos se van incluyendo ya explícitamente en las disposiciones normativas al respecto. Asimismo, el artículo 59.2 de dicho Estatuto Básico del Empleado Público establece que cada Administración Pública adoptará las medidas precisas para establecer las adaptaciones y ajustes razonables de tiempos y medios en el proceso selectivo y, una vez superado dicho proceso, las adaptaciones en el puesto de trabajo. A este respecto, la Universidad de Zaragoza tiene establecido un procedimiento a través de su Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, para que los Órganos de Selección realicen tanto las adaptaciones como los ajustes que se estimen necesarios. Además, se faculta a dichos Órganos para que puedan recabar informes y, en su caso, colaboración de los órganos técnicos de la Administración Laboral, Sanitaria o de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales o de la Comunidad Autónoma.

## **ANEXOS : APARTADO 6.2**

**Nombre :** 6.2 Otro personal.pdf

**HASH SHA1 :** +NntYyaDQAsjGC9gJ0GqnArBpQE=

**Código CSV :** 101970512258862946327637

6.2 Otro personal.pdf



### 6.1.3. Otros recursos humanos disponibles

A nivel de personal de administración y servicios, el Campus Río Ebro cuenta con una plantilla propia de unas 130 personas que se organizan en distintas áreas y departamentos (conserjería, gestión académica, biblioteca, impresión y edición, información y reclamaciones, mantenimiento, servicios informáticos, soporte a dirección, departamentos universitarios, etc.). El personal ofrece servicios a todas las titulaciones de ingeniería del Campus, a unos 7000 estudiantes cada año y a los más de 400 profesores del campus.

Para el nuevo grado de Ingeniería Mecánica se cuenta con una disponibilidad de 127 personas en las diversas áreas y departamentos con relación con el nuevo grado. Los puestos de negociado y administración son compartidos por todos los grados de ingeniería del Campus Río Ebro (9 grados de Ingeniería más Arquitectura)

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

### RECURSOS HUMANOS GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

CENTRO	DEPARTAMENTO	PUESTO	GRUPO	ANTIGÜEDAD				VINCULACIÓN	
				<5	de 5 a 10	de 10 a 20	>20	permanente	temporal
CPS	Administrador	Administrador	A1				1	1	
	Secretaría	Jefe de negociado de asuntos académicos	C1				1	1	
		Jefe de negociado de asuntos administrativos	C1				1	1	
		Jefe de secretaría	A2				1	1	
		Puesto básico de administración	C2		6	1		5	2





	Secretario de decanato/dirección	C1				1	1	
	Técnico de relaciones internacionales	C1			1		1	
Conserjería	Encargado de conserjería/reprografía	C2				2	2	
	Puesto básico de servicios	C2	1	6	3		3	7
Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	Jefe de negociado	C1				1	1	
	Oficial de laboratorio	C1	1		1		1	1
	Puesto básico de administración	C1				1	1	
	Técnico especialista	C1				2	2	
Física de la Materia Condensada	Técnico especialista	C1		1			1	
Informática e Ingeniería de Sistemas	Analista	A1			1		1	
	Jefe de negociado	C1				1	1	
	Programador	A2	1		1		1	1
	Puesto básico de administración	C2	2				1	1
	Técnico diplomado	A2		1	1		2	
	Técnico especialista	C1	1		1		2	
Ingeniería de Diseño y Fabricación	Jefe de negociado	C1				1	1	
	Maestro taller	A2		1			1	
	Puesto básico de administración	C2	1				1	
	Técnico especialista	C1			1	1	2	
	Técnico especialista en informática	C1	1				1	
Ingeniería Eléctrica	Jefe de negociado	C1				1	1	
	Maestro taller	C1				1	1	
	Oficial	C2		1				1
	Puesto básico de administración	C1			1		1	
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Analista laboratorio	A1		1			1	
	Jefe de negociado	C1				1	1	
	Maestro taller	C1				1	1	
	Puesto básico de administración	C2		1			1	
	Técnico diplomado	A2			1		1	
		C1			1		1	



		Técnico especialista	C1		1	2		3	
	Ingeniería Mecánica	Jefe de negociado	C1				1	1	
		Maestro taller	A2				1	1	
		Maestro taller	C1				1	1	
		Oficial	C2	1					1
		Puesto básico de administración	C1			1		1	
			C2		1			1	
		Técnico especialista	C1				1	1	
	Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente	Oficial de laboratorio	C2		2			1	1
		Puesto básico de administración	C1		1			1	
		Técnico diplomado	A2			1		1	
	Química Analítica	Técnico especialista de laboratorio	C1		1			1	
EUITIZ	Administrador	Administrador	A2				1	1	
	Secretaría	Jefe de negociado de asuntos académicos	C1			1		1	
		Jefe de negociado de asuntos administrativos	C1				1	1	
		Puesto básico de administración	C1	1	1	2		4	
		Secretario de decanato/dirección	C1			1		1	
		Técnico de relaciones internacionales	C1	1				1	
	Conserjería	Encargado de conserjería/reprografía	C1			2		1	1
		Puesto básico de servicios	C1		2	1	1	4	
	Física Aplicada	Técnico especialista	C1	1				1	
	Ingeniería de Diseño y Fabricación	Técnico especialista	C1			1		1	
	Ingeniería Eléctrica	Técnico especialista	C1	1		2		3	
		Técnico especialista en informática	C1			1		1	
	Química Inorgánica	Maestro taller	A2				1	1	
		Técnico especialista	C1				1	1	
	Química Orgánica/Química Física	Oficial	C1			1		1	
Química Analítica	Técnico especialista de laboratorio	C1			1		1		
Río Ebro	Biblioteca de Campus Río Ebro	Bibliotecario	A2		3			3	
		Coordinador de área	A1			1		1	
		Director de biblioteca	A2				1	1	
		Jefe de negociado	C2			1		1	
		Puesto básico de administración	C2			1		1	
		Puesto básico de biblioteca	C1			1	3	4	
			C2		4	1	1	6	



Servicios informáticos de Campus Río Ebro	Programador	A2			1		1	
	Técnico especialista en informática	C1		2	1	1	4	
Servicio de mantenimiento de Campus Río Ebro	Jefe técnico del Campus Actur	A2				1	1	
	Oficial en fontanería, calefacción y climatización	C1		1			1	
	Técnico especialista de electricidad y electrónica	C1		1			1	
	Técnico especialista mecánico	C1				1	1	
Centro de información universitaria y reclamaciones de Campus Río Ebro	Jefe de negociado de información universitaria y reclamaciones	C1				1	1	
	Puesto básico de administración	C1		1			1	
Área de impresión y edición de Campus Río Ebro	Oficial de impresión y edición	C2	1	2	2			5
	Técnico de impresión y edición	C1	1				1	

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

**Necesidades de Personal de Administración y Servicios (PAS)**

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

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

**6.2. Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad**

La Universidad de Zaragoza, tal como se recoge en sus Estatutos (Capítulo I, Art. 3): "h) facilitará la integración en la comunidad universitaria de las personas con discapacidades; i)



asegurará el pleno respeto a los principios de libertad, igualdad y no discriminación, y fomentará valores como la paz, la tolerancia y la convivencia entre grupos y personas, así como la integración social”.

Estos principios, ya contemplados en normativas de rango superior (artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución española; ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres; ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad; Ley 7/2007 de 12 de Abril, del Estatuto básico del Empleado Público; Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 24/12/2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (BOE 13/04/2007), son de aplicación efectiva en los procesos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, existiendo en la Universidad de Zaragoza órganos que velan por su cumplimiento y atienden las reclamaciones al respecto (Comisión de Garantías, Comisiones de Contratación, Tribunales de Selección, Defensor Universitario).

### **6.2.1. Medidas para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres**

En relación con los mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombre y mujeres, en la Universidad de Zaragoza se ha creado el Observatorio de igualdad de género, dependiendo del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y Comunicación, que tiene como objetivo prioritario la promoción de la igualdad de oportunidades de todas las personas que forman la comunidad universitaria. Su función es garantizar la igualdad real, fundamentalmente en los distintos ámbitos que competen a la Universidad.

Entre otras, tiene la tarea de garantizar la promoción equitativa de mujeres y hombres en las carreras profesionales tanto de personal docente e investigador como de personal de administración y servicios. Así mismo, tiene encomendada la tarea de elaborar un plan de igualdad de oportunidades específico para la Universidad de Zaragoza.

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

El artículo 59.1 de la Ley 7/2007 de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones en sus ofertas de empleo público, reservarán un cupo no inferior al 5% de las vacantes para ser cubiertas entre personas con discapacidad.

En cumplimiento de esta norma, el Pacto del Personal Funcionario de la UZ en su artículo 25.2 establece la reserva de un 5% en los procesos de selección del Personal de Administración y Servicios. Para el PDI no hay normativas equivalentes, pero los órganos encargados de la selección velan por el cumplimiento de los principios de igualdad y accesibilidad, que en algunos casos se van incluyendo ya explícitamente en las disposiciones normativas al respecto. Asimismo, el artículo 59.2 de dicho Estatuto Básico del Empleado Público establece que cada Administración Pública adoptará las medidas precisas para establecer las adaptaciones y ajustes razonables de tiempos y medios en el proceso selectivo y, una vez superado dicho proceso, las adaptaciones en el puesto de trabajo. A este respecto, la Universidad de Zaragoza tiene establecido un procedimiento a través de su Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, para que los Órganos de Selección realicen tanto las adaptaciones como los ajustes que se estimen necesarios. Además, se faculta a dichos Órganos para que puedan recabar informes y, en su caso, colaboración de los órganos técnicos de la Administración Laboral, Sanitaria o de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales o de la Comunidad Autónoma.

## **ANEXOS : APARTADO 7**

**Nombre :** 7 Recursos Materiales.pdf

**HASH SHA1 :** lblanbVT7UnVLcmMibmm0YGzTAK=

**Código CSV :** 101970526556210464382377

7 Recursos Materiales.pdf



## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

Para dar servicio al Grado de Ingeniería Mecánica se dispone de recursos materiales y servicios actualmente destinados a la titulación a la que se dará continuidad, y que forman parte del Campus Río Ebro de la Universidad de Zaragoza donde se encuentran los centros (Centro Politécnico Superior y Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial) ubicados en tres edificios (Ada Byron, Torres Quevedo y Agustín de Betancourt). En la actualidad los títulos existentes, independientemente del centro encargado de su impartición, comparten los recursos materiales y servicios del Campus Río Ebro que se presentan a continuación:

#### 1. Aulas

Las aulas, laboratorios y talleres necesarios para el desarrollo de las actividades previstas para la consecución de los objetivos y competencias del plan de estudios se concretan en aulas docentes con capacidad 120-80, seminarios con capacidad (40-20), aulas de dibujo y especiales y salas informáticas. En general, casi todos los tipos de aulas cuentan con el siguiente equipamientos: pizarra, mesa y silla de profesor, equipo de proyección en el techo del aula, pantalla de proyección controlada con mando electrónico, proyector de transparencias, armario de audiovisuales con ordenador personal, tarjeta de sonido, puerto USB externo, conexión para portátil y mandos del proyector y de la pantalla. Las aulas informáticas también cuentan con el equipamiento anterior además de los puestos de ordenadores para que trabajen los alumnos.

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

#### 2. Espacios destinados al trabajo y estudio de los alumnos

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

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

#### 3. Espacios de trabajo del personal académico

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

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



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

#### 4. Laboratorios y talleres

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

#### 5. Biblioteca

Dentro del Campus Río Ebro se encuentra la Biblioteca Hypatia de Alejandría, que da servicio a los dos centros (Centro Politécnico Superior y Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial) cuenta con una sala de consulta (planta 2ª ed. A. Betancourt), 3 salas de estudio con aproximadamente 560 puestos en total, y una de ellas con 120 ordenadores, 1 sala de trabajo en grupo, 1 sala de consulta de material audiovisual y hemeroteca. La colección básica la constituyen aproximadamente 22000 volúmenes. Está integrada fundamentalmente por manuales y obras de referencia: diccionarios, enciclopedias, una pequeña colección de legislación industrial. Hay también unos fondos especializados en Posgrados (Organización Industrial y de Medio Ambiente).

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

La Biblioteca Hypatia de Alejandría es un centro de recursos impresos, audiovisuales y digitales para el aprendizaje, el estudio y la investigación y la formación continua. Tiene página web propia (<http://biblioteca.unizar.es/biblio.php?id=9>) desde la cual se pueden consultar fondos propios de la Universidad de Zaragoza, así como los fondos de otras bibliotecas. Existen diversos servicios importantes para la docencia: préstamo entre centros, préstamo interbibliotecario y fotodocumentación.

La Biblioteca cuenta con un sistema de gestión de la calidad conforme a las exigencias de la norma UNE EU ISO 9001/2000, certificada por AENOR en julio de 2006. Además está inmersa en el plan de mejora de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza de la que forma parte. Además planifica la prestación de sus servicios determinando los objetivos de calidad del servicio prestado, que se concretan en un compromiso de servicio público expresado en su Carta de Servicios. La Biblioteca efectúa encuestas de evaluación de la misma entre los estudiantes según detalla el procedimiento PG-5.21 "Procedimiento para la evaluación de la satisfacción de los usuarios".

#### 6. Otros servicios

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



los servicios de reprografía disponen de los medios técnicos para realizar fotocopias, encuadernaciones, venta de fungibles, libros y apuntes, etc.

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

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

EUITIZ- [http://www.unizar.es/euitiz/esc/Guia\\_de\\_servicios\\_EUITIZ.pdf](http://www.unizar.es/euitiz/esc/Guia_de_servicios_EUITIZ.pdf)

CPS- [http://www.cps.unizar.es/estatica/cps\\_servicios.html](http://www.cps.unizar.es/estatica/cps_servicios.html)

## 7. Accesibilidad universal

La Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad se basa y pone de relieve los conceptos de no discriminación, acción positiva y accesibilidad universal. La ley prevé, además, la regulación de los efectos de la lengua de signos, el reforzamiento del diálogo social con las asociaciones representativas de las personas con discapacidad mediante su inclusión en el Real Patronato y la creación del Consejo Nacional de la Discapacidad, y el establecimiento de un calendario de accesibilidad por ley para todos los entornos, productos y servicios nuevos o ya existentes. Establece la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para realización de las adaptaciones necesarias.

Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información, la Ley establece, en su disposición final séptima, las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

Y favoreciendo la formación en diseño para todos, la disposición final décima se refiere al currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales que el Gobierno debe desarrollar en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

La Universidad de Zaragoza ha sido sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades desde siempre, tomando como un objetivo prioritario desde finales de los años 80, convertir los edificios universitarios, y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas.

En este sentido, se suscribieron tres convenios con el INSERSO en el que participó la Fundación ONCE que desarrollaban programas de eliminación de barreras arquitectónicas. De esta forma, en 1998 podíamos afirmar que la Universidad de Zaragoza no presentaba deficiencias reseñables en la accesibilidad física de sus construcciones.

Se han recibido muestras de reconocimiento de esta labor en numerosas ocasiones y, por citar un ejemplo de distinción, en el año 2004, la Universidad de Zaragoza obtuvo el Premio anual de accesibilidad en “Adecuación y urbanización de espacios públicos” que otorga anualmente la Asociación de Disminuidos Físicos de Aragón y el Colegio de Arquitectos.

En los convenios reseñados, existían epígrafes específicos de acomodo de mobiliario y medios en servicios de atención, en el transporte y en la telenseñanza.





La Universidad de Zaragoza ha dado recientemente un paso más en esta dirección suscribiendo un nuevo convenio en 2004 para la elaboración de un Plan de accesibilidad sensorial para la Universidad de Zaragoza que se tuvo disponible en 2005 y que se acompaña como referencia básica en los nuevos encargos de proyectos de las construcciones. El Plan fue elaborado por la empresa Vía Libre- FUNDOSA dentro del convenio suscrito por el IMSERSO, Fundación ONCE y la Universidad. Contempla el estudio, análisis de situación y planteamiento de mejoras en cuatro ámbitos de actuación: edificios, espacios públicos, transporte y sitio web.

Por lo tanto, cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la mencionada Ley 51/2003.

Junto con el cumplimiento de la reseñada Ley, se tiene en cuenta el resto de la normativa estatal, autonómica y local vigente en materia de accesibilidad. En particular

#### *Normativa autonómica*

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

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

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

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

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

#### *Normativa Estatal*

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

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

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

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

I Plan Nacional de Accesibilidad, 2004-2012.

Plan de Acción para las Mujeres con Discapacidad 2007.

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

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

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

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

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

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

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

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

Real Decreto 248/1981, de 5 de febrero, sobre medidas de distribución de la reserva de viviendas destinadas a minusválidos, establecidas en el real decreto 355/1980, de 25 de enero.

Real Decreto 355/1980, de 25 de enero. Ministerio de obras públicas y urbanismo. Viviendas de protección oficial, reserva y situación de las reservadas a minusválidos.



Orden de 3 de marzo de 1980, sobre características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos. Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de planeamiento para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana. BOE de 15 y 16-09-197.

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

Los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad, así como los mecanismos para su actualización son los propios de la Universidad de Zaragoza. La Universidad de Zaragoza dispone de un servicio centralizado de mantenimiento cuyo objetivo es mantener en perfecto estado las instalaciones y servicios existentes en cada uno de los Centros Universitarios. Este servicio se presta por tres vías fundamentales: Mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y mantenimiento Técnico-legal. Para garantizar la adecuada atención en cada uno de los Centros, se ha creado una estructura de Campus que permite una respuesta más rápida y personalizada.

El equipo humano lo forman treinta y dos personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad, distribuidos entre los cinco Campus actuales: San Francisco y Paraninfo, Río Ebro, Veterinaria, Huesca y Teruel. En cada Campus existe un Jefe de Mantenimiento y una serie de técnicos y oficiales de distintos gremios. Esta estructura se engloba bajo el nombre de Unidad de Ingeniería y Mantenimiento que está dirigida por un Ingeniero y cuenta, además, con el apoyo de un Arquitecto Técnico.

Dada la gran cantidad de instalaciones existentes, y que el horario del personal propio de la Universidad es de 8 a 15 h, se cuenta con el apoyo de una empresa externa de mantenimiento para absorber las puntas de trabajo y cubrir toda la franja horaria de apertura de los centros. Además, se cuenta con otras empresas especializadas en distintos tipos de instalaciones con el fin de prestar una atención específica que permita cumplir las exigencias legales, cuando sea el caso.

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

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

**Anexo I. Detalle de aulas docentes y salas informáticas**

Tipo de espacio	Capacidad	Número	Ubicación (Edificio)
Aula docente	120	2	Ada Byron
		12	A. Betancourt
		14	Torres Quevedo
	70-80	10	Ada Byron
		10	A. Betancourt
Aula de dibujo	90	4	Torres Quevedo
		1	A. Betancourt
	40	1	Torres Quevedo
		1	A. Betancourt
		16	A. Betancourt
Seminarios	40	5	Ada Byron
		3	A. Betancourt
	20	7	A. Betancourt



Aulas especiales	50	1	Torres Quevedo
	90	2	Torres Quevedo

	Puestos	Número	Ubicación (Edificio)
Aulas informáticas	16	6	A. Betancourt +2 Dpto. Ingeniería Mecánica
		2	Torres Quevedo del Dpto de Matemática Aplicada y Dpto. Diseño y Fabricación
	20	2	Ada Byron
		5	Torres Quevedo
	75	1	A. Betancourt (Aula de ordenadores portátiles)

**Anexo II. Detalle de laboratorios**

Dpto.	Laboratorio	m <sup>2</sup>	Capacidad alumnos	Equipamiento
Física de la Materia Condensada	Lab. de Física	103	30	Montajes de prácticas de: Medidas y errores: Longitud y masa (calibre, micrómetro, dinamómetro, balanzas)(6); Densidad de fluidos (principio de Arquímedes) (4) Dinámica: 2ª Ley de Newton (6); Choques (3) Fluidos: Ley de Stokes (14); Paradoja hidrostática (5) Oscilaciones: Péndulo de Pohl (oscilaciones libres, amortiguadas y forzadas) (16); Péndulo simple (determinación de la gravedad) (16); Péndulo físico (determinación de c.d.m.) (5) Ondas: Resonancia en cuerda tensa (manejo de generador de funciones) (14); Interferencia de ondas acústicas (manejo de osciloscopio) (14) Optica: Geométrica (curvatura de elementos ópticos, determinación de foco, formación de imágenes) (15 + 1 para demostraciones en pizarra); Física (1 láser y accesorios para demostraciones) Electrostática: Líneas equipotenciales (14) Corriente eléctrica: Circuitos CC (medidas de voltaje e intensidad con resistencias y diodos, medida comparada de resistencia de una bombilla por colorimetría) (15) Campo magnético: Medida con sonda Hall (14); Inducción electromagnética (14)
Ingeniería Mecánica	Lab. de Cinemática y Dinámica de Máquinas y Vibraciones Mecánicas	80	8-12	Equipo para determinación de c.d.g. e inercias. Bancada para diversos análisis. Sistema análisis vibraciones. Equipo portátil de extensometría. Equipo portátil de medición de vibraciones.
	Lab. de Cálculo y Construcción de Máquinas Lab. de Diseño de Máquinas	80	15-20	Elementos diversos de máquinas. Banco de trabajo. Cuadro neumático con actuador lineal. Cuadro hidráulico con actuador lineal. Equipo portátil de extensometría.
	Lab. informático Área	40	12	Ordenadores, software de análisis por elementos finitos, diseño 3D, ruido y vibraciones y sistemas mecánicos.
	Lab. de Mecánica Técnica Lab. de Teoría de Mecanismos y Estructuras	40	12	Ordenadores. Software de análisis de ruido y vibraciones Software de análisis de mecanismos Equipos de medida de ruido y vibraciones
	Lab. de Termodinámica I	80	25	Horno de mufla, estufa, bomba calimétrica, instalación para la determinación de funcionamiento y coeficiente de operación de refrigeradores domésticos, equipos para medir temperatura y entalpía de vaporización
	Lab. de Termodinámica II	80	25	Instalación para la determinación de funcionamiento y coeficiente de operación de bomba de calor y para medir irreversibilidades mediante un freno electromagnético
	Lab. de Termotecnia	80	25	Equipos para medir transferencia de calor flujo cruzado sobre cilindros y en banco de tubos (4), equipo para determinar la transferencia de calor volumétrica con microondas, calderas domésticas despiezadas, pila de combustible, práctica efecto peltier (4), instalaciones de energía solar fotovoltaica (2).
	Lab. de Climatización	90	25	Instalación didáctica de climatización, Calderas de gas, bomba de calor



				aire-agua, intercambiador de placas, botella rompe-presiones, radiadores y fan-coils, inductor, unidad de tratamiento de aire, difusores, techo frío. Medidor de válvulas de equilibrado.
	Lab. de investigación de combustión	150	15	Instalación didáctica de energía solar térmica, laboratorio de investigación en combustión, quemador de rotación (500 kW), combustor ciclónico (800 kW), secadero de biomasa tipo tropel, instalación de molienda de biomasa, instalación de dosificación automática de sólidos, sonda de deposición, analizador de gases.
	Lab. de investigación en determinación de propiedades termofísicas	80	5-10	DSC: Calorímetro Diferencial de barrido, medidor de difusividad térmica, instalación T-History para determinación de curvas entalpía vs. Temperatura, instalación de balances de energía, baño termostático, sondas de temperatura, caudalímetro de aire en difusores, sondas de presión.
	Nave 8	40		Capacidad de fabricación de probetas o prototipos, mesas de corte, bombas de vacío, presión, congelador para preimpregnados, horno de curado, sierra de corte, coches eléctricos
	Nave 2	40		Frenómetro, plataforma elevadora, equipo de suspensiones, plataformas Stewart, coche eléctrico, coche accidentado
	Lab. de Elasticidad y Resistencia de Materiales	80	20	Equipos de medida de deformaciones mediante extensometría, polariscopios circulares (2), máquina de ensayo de torsión (1), vigas y pórticos (10)
	Taller TIIP (Inyección)	90	30	Tres máquinas de inyección de 50, 50 y 100 Toneladas de cierre, extrusora mezcladora de doble husillo, equipo de Termografía, equipo de refrigeración, Atemperadores para molde, Molino, compresor y más de 30 moldes para enseñanza.
	Taller TIIP (Moldes prototipo)	30	4	Fresadora de 3 ejes, Tornos, taladro vertical
	Sala de prototipado e ingeniería inversa	22	4	Impresora 3D, escáner 3D Roland LPX 600, escáner 3D tipo brazo de FARO con sensor láser, reómetros capilares (2), un durómetro
	Lab. de fotoelasticidad y extensometría	45	10	Bancos de ensayos fotoelásticos, equipo de extensometría, mesa de vibraciones, banco de ensayos de tracción bidimensional
	Sala de vídeo conferencia	45	20	Equipada con sistema audio visual
	Lab. 1	80	36	12+1 ordenadores equipados con software educativo
	Lab. 2	60	20	Mesas de carga, equipo de fotoelasticidad, vibraciones
	Lab. 3	22	20	12 equipos informáticos con herramientas CAE
	Lab. de Diseño y análisis CAE.	80	30	Más de 20 equipos informáticos con herramientas CAE
	Lab. de ruido y vibraciones	22	4	Equipamiento relacionado con el tratamiento del ruido y las vibraciones
Física Aplicada	Física Aplicada I	200	40	Montajes de prácticas de laboratorio de mecánica (8), mecánica aplicada (40), termodinámica (24), electromagnetismo (40), óptica (16). Ordenadores personales (10). Instrumentación electrónica y mecánica de uso general.
	Física Aplicada II	100	24	Instalaciones relacionadas la caracterización de propiedades termodinámicas de sustancias y leyes básicas (13). Instalaciones didácticas para la comprensión de máquinas térmicas (5). Instalaciones relacionadas con la energía solar (3). Instrumentación básica térmica, ordenadores, proyector, T.V. vídeos.
	Física Aplicada III	50	10	Prácticas relacionadas con elementos refractivos y reflexivos ópticos clásicos (5), fuentes ópticas de emisión y detección (2), colorimetría (2), fotometría (3), acústica(3). Sonómetro profesional y calibradores. Ordenador
Química Analítica	Lab. de Química Analítica	90	15	Espectrómetro de absorción/emisión atómica con/sin generador de hidruros, espectrofotómetro de absorción molecular UV-VIS, espectrómetro FT-IR, cromatógrafo de gases HPLC con detector UV-VIS, tratamiento de muestras
	Lab. Integrado	90	15	Balanzas analíticas, granatarios, rotavapor, estufa, ultrasonidos, placas calefactoras/agitadoras, pH-metro, baños termostáticos, polímetros, agitador vortex, campanas de extracción de gases, equipo de purificación de agua (desionizada), trompas de agua



Química Orgánica y Química Física	Lab. de Química Orgánica Química Física	90	32 (16 puestos)	Equipo para estudio de los gases ideales PASCO, equipo para determinación del Diagrama de solubilidad, aparato de vapor de alta presión de Leybold Heraus, coche de pila de metanol, sistema de pila de combustible, unidad experimental, bomba de calor, viscosímetro rotacional, etc
Química Inorgánica	Química Inorgánica			Instalación de gas (natural) y nitrógeno, toma de hidrógeno y aire puro, balanzas, baños de arena y agua, placas calefactores, destilador de agua, estufas de secado, mufla, pHmetro, conductímetro, bombas de vacío, líneas de vacío y dewars, trompas de vacío
Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente	Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente			Instalación para la determinación de la presión atmosférica, termómetros, ordenador, proyector, T.V. vídeos. Manual de prácticas para los montajes descritos.
	Lab. de Ingeniería Química A	90	24	Instalación para la reducción a temperatura programada de óxidos metálicos, espectrofotómetro UV.visible, instalación para el estudio de reactores de mezcla perfecta en serie, instalación para el estudio de secado de sólidos y de cinéticas de distintas reacciones.
	Lab. de Ingeniería Química B	90	24	Instalación para extracción líquido-líquido en continuo en columnas de relleno, instalación para el estudio de absorción de gases, instalación para el estudio de los procesos de adsorción en continuo, instalación para la determinación de la curva de equilibrio líquido-vapor, etc
	Lab. de Control	180	24 + 8	Instalación para la medición y control de temperatura en un horno, equipo para el control de nivel mediante un microprocesador, instalación para estudio de un proceso real de segundo orden, equipo para el control de pH mediante un microprocesador, etc.
	Sin nombre			Espectrofotómetro UV-Visible y otro Infrarrojo (FT-IR), instalación para la absorción de gases, planta de lodos activos, turbidímetros, medidores de pH, oxímetros. completo para la determinación de Nitrógeno, equipos Floculación, 2 equipos de reacción en fase gas
	Sala Dow	90	20	20 Ordenadores PC, con simulador procesos químicos Hysys, superPro Designer
Matemática Aplicada	Sala 7	44	30	Instalación de 17 ordenadores pc con sistema Windows xp, retroproyector Transparencias
Ingeniería Eléctrica	Electrotecnia	75	12	6 Maquinas de corriente continua, 6 Maquinas asíncronas de corriente alterna, 6 Maquinas síncronas de corriente alterna, 6 Transformadores monofásicos, 6 Transformadores trifásicos, 6 Armarios para automatismos eléctricos, 6 Cargas, 6 autotransformadores trifásicos, etc
	Tecnología Eléctrica	75	16	8 Fuentes de alimentación, 8 Generadores de señal, 8 osciloscopios, 16 polímetros, 8 pinzas amperimétricas, 8 Armarios Automatismos, 8 Vatímetros trifásicos
	Accionamientos y Regulación de máquinas eléctricas	76	12	6 Maquinas de corriente continua, 6 Maquinas asíncronas de corriente alterna, 6 Maquinas síncronas de corriente alterna, 6 osciloscopios digitales, 6 fuentes de alimentación, 12 polímetros, 6 pinzas amperimétricas, 2 analizadores de redes, 1 banco de pruebas de motores, ...
	Sistemas de control eléctrico	75	16	8 Automatas programables, 12 Ordenadores, 2 Maquetas de automatización, 1 cinta transportadora, 4 ETS, 2 Kit Variadores
	Instalaciones eléctricas	76	16	6 Maquinas asíncronas de corriente alterna, 2 osciloscopios, 8 telurómetros, 8 analizadores de redes, 8 contadores reactiva, 8 contadores trifásicos, 1 maquina comprobación aislante conductores, 1 bancada de motores con batería de condensadores autocompensada, etc.
	Electricidad y electrometría	76	16	8 Osciloscopios, 8 Fuente Alimentación, 3 Generador de función, 8 Polímetros, 1 Maq. prueba de aislamiento.
	Teoría de circuitos	76	16	8 Osciloscopios, 8 Fuente Alimentación, 8 Generador de función, 8 Ordenadores, 8 Polímetros
	Lab. de Proyectos	74	16	3 Osciloscopios, 4 Fuente Alimentación, 3 Generador de función, 4 Ordenadores, 2 Polímetros
	Electrotecnia	225	40	Equipamiento en cada puesto (20): 1 osciloscopio, 2 fuentes de continua, 2 polímetros digitales, 1 polímetro analógico, 1 generador de señales, 1 vatímetro analógico y 1 vatímetro digital. Transformador trifásico 380 V / 45 V, autotransformadores monofásicos 250 / 0 V
	Máquinas Eléctricas	271	16	Por puesto (8): Transformador trifásico, motor corriente continua, motor



				asíncrono, motor síncrono, autotransformador trifásico, cargas R, L y C trifásicas, 4 osciloscopios digitales, frenos y variadores de velocidad, un chispómetro y un puente de Schering.
	Línea y Redes sala ordenadores	57	12	Cada puesto (12) cuenta con un ordenador Pentium IV. También hay instalado un cañón de vídeo en laboratorio.
	Alta tensión y Protecciones	28		Transformador de 100 kV – 50 Hz, material diverso (pértiga, aisladores, explosores), MAT 40 kV – 20 kHz, un generador de Tesla
Filología inglesa y alemana	Lab. de Idiomas	90	40	21 ordenadores Pentium IV 1 proyector EPSON
Informática e Ingeniería de Sistemas	Lab. L 0.01 de Informática	50	30-60	30 equipos (Pentium IV 3000 MHz 1024 Ram.)
	Lab. L 0.02 de Informática	50	30-60	19 equipos (Pentium IV 2600 MHz 1024 Ram.)
	Lab. L 0.03 de Informática	50	30-60	31 equipos (Pentium IV 2800 MHz 512 Ram.)
	Lab. L 0.04 de Informática	50	30-60	29 equipos (Pentium IV 1400 MHz 512 Ram.)
	Lab. L 0.05 Maquetas-Micros	50	30-60	24 equipos (2 Pentium Core 2 Duo 2100 MHz 2048 Ram.) Maquetas de control posición y central eléctrica, entrenadores de microprocesadores, Fpga, entrenador DSP's , entrenador de ARM, autómatas programables, osciloscopios, generadores de ondas, 12 robots montaje lego, 5 maquetas Fischer.
	Lab. L 0.06 de Automatización	50	30-60	26 equipos (Pentium IV 2800 MHz 512 Ram.) Autómatas programables, Controladores industriales, pantallas de explotación, 1 Maqueta de Fluidos, Célula fabricación flexible, Robot's industriales manipuladores, distintas redes de comunicaciones industriales (CAN, Interbus, FIPWAY,...) , 3 Maqueta Fischer, placas de control de 1º y 2º orden, médio chasis opel corsa
	Lab. L 1.02 de Redes	100	25-50	24 equipos (Pentium IV 2800 Mhz 512 Ram). Armáριο de comunicaciones, switches, routers.
	Lab. L 1.06 de Visión	50	12	14 equipos (Pentium IV 3Ghz 1024 Ram). Sistemas de visión, visión omnidireccional.
	Lab. 1.07 de Robótica	100	12	20 equipos (Pentium IV 3 Ghz 1024 Ram). 4 robots móviles, 1 sillas de ruedas robotizada, sistemas de visión, sistemas láser, red distribuida wireless en tiempo real
Dpto. Diseño y Fabricación	Laboratório de metrología de fabricación	87	20-30	Medidora por Coordenadas ZEISS PMC 876-CNC con cambio automático de palpadores, medidora por Coordenadas ZEISS PMC 850-CNC, con palpador continuo y programa de medida, METROLOG XG. Láser Tracker Faro SI, interferómetro láser HEWLETT PACKARD, con accesorios ópticos, brazo de medida, etc.
	Taller de mecánica de precisión	275	40-50	Torno CNC DANOBAR 65, con control SINUMERIK, con herramientas motorizadas, 2 tornos de control numérico PINACHO con control FAGOR, torno convencional MICROTOR modelo A-160-N. torno convencional PINACHO modelo L-1/260, centro de mecanizado KONDIAB-500 con control FAGOR, fresadora CNC ANAYAK 1600, con control FAGOR, fresadora universal FEXAC modelo EU, etc
	Taller de función, conformación y soldadura	100	20-30	Hornos de fusión, modelos, coquillas, curvadora de tubo manual, prensa de simple efecto (100T) con cojín de 10T, matrices, puestos de soldadura por arco con electrodo recubierto, T.I.G., M.I.G., Eléctrica por resistencia por puntos, puestos de soldadura con soplete, oxicorte y plasma.
	Aula de Cad	80	40	30 licencias de UGS-NX, con módulos avanzados CAD, CAM, CAE y de diseño de moldes y matrices (CAMD), 20 licencias de Solid Edge, autoform (módulos OneStep, Diedesigner, Incremental, Trim y Sigma) para el diseño, validación y optimización de procesos de conformación de chapa y tubo, etc.
	Sala de mecanizado	80	27	Torno coprador de madera, sierra de cinta, sierra circular, pulidora de disco, taladro eléctrico de mano, soporte para taladro, sierra de calar, - Minitaladro Dremel, cortadora poliestireno, aspirador de sólidos y líquidos, banco de trabajo, tornillo de banco, herramienta de mano
	Sala de montajes y acabados	72	27	Compresor 50 l. 2HP 9Bar, pistola pintor, aerógrafo, mesas de montaje, herramienta manual



Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Lab. 1		30	Instalación de comunicaciones con cableado y conexiones por puesto, así como equipos de interconexión (Hubs y Switches): 6 Switches 3Com 4500 y 12 Hubs 3Com PS40, instalación de 2 centralitas telefónicas Philips iS 1040/40 con 15 extensiones analógicas y 14 buses digitales S0/T0 cada una, así como tarjeta E&M, etc.
	Lab. de Señales y Sistemas	100	60	20 puestos de ordenadores personales, con 10 osciloscopios y 10 generadores de funciones asociados, 10 puestos multifuncionales, formados por 10 osciloscopios, 10 generadores de funciones, 10 fuentes de alimentación de continua, rack formado por equipos para el tratamiento de la señal de imagen, 5 analizadores de espectros, etc.
	Lab. de Óptica	100	12	6 mesas ópticas con los dispositivos para realizar montajes de caracterización de fibras ópticas, carretes de fibras ópticas de distintos tipos: multimodo, monomodo estándar, monomodo para visible y plástico, útiles para su preparación (cortadoras y peladoras de fibra) y sujeción, ...
	Lab. de Alta Frecuencia	100	40	8-10 ordenadores (programas de simulación electromagnética, Microwave Office, NEC, Matlab), 4 puestos de antenas (Equipos PASCO), 1 cuadro de red de distribución de señal de TV para verificaciones ICT, 1 Medidor de Campo TVEXPLORER II/, 5 puestos de prácticas con instrumentación de alta frecuencia, etc.
	Lab. 4.02 Electrónica General I	100	24	12 puestos de prácticas con osciloscopio METRIX OX803B-40MHz, Entrenador K&H ETS7000, Fuente de alimentación GRELCO VA-605SF, Generador TOPWARD 8102
	Lab. 4.03 Sistemas Electrónicos	100	24	12 puestos de prácticas con ordenador DELL OPTIPLEX GX520, Osciloscopio YOKOGAWA DL1520 150MHz, Analizador de espectros HAMEG modelo HM5011, Entrenador K&H ETS7000, fuente de alimentación DC GOLD SOURCE DF1731SB, Generador INSTEK GFG8255A
	Lab. 4.04 Electrónica General II	100	24	12 puestos de prácticas con ordenador PENTIUM4, osciloscopio METRIX OX803B 40MHz, Entrenador K&H ETS7000, Fuente de alimentación DC LENDHERMACK HY3003D3, generador INSTEK GFG8216
	Lab. 4.05 BSH Electrónica de Potencia	100	12	6 puestos con ordenador DELL OPTIPLEX 320, Osciloscopio YOKOGAWA DL1520L 150MHz, Entrenador ATEK AT102, Fuente AC INSTEK APS9100, Fuente DC GW GPC6030D, Generador INSTEK GFG8255A
	Lab. 4.06 Proyectos Fin de Carrera	50	8	4 puestos con ordenadores DELL OPTIPLEX 360, osciloscopio YOKOGAWA DL1520 150MHz, etrenador ATEK AT102, fuente de alimentación DC GOLD SOURCE DF1731SB, generador INSTEK GFG8255A
	Lab. Walqa-Sistemas Electrónicos	75	24	12 puestos con ordenador PENTIUM4, osciloscopio YOKOGAWA DL1520 150MHz, Entrenador K&H ETS7000, fuente de alimentación DC GOLD SOURCE DF1731SB, Generador INSTEK GFG8216A
	Laboratorio de Audio Digital	50	6	Osciloscopio YOKOGAWA modelo DLI520 Entrenador A-TEK modelo AT-102 Generador de funciones INSTEK modelo GFG8255A Equipo TV PROMAX modelo ER-7B Equipo VIDEO PROMAX modelo VT410E Equipo DVD PROMAX modelo ED845
Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	Laboratorio Ingeniería Nuclear	22	5	Contador Geiger, analizador monocanal, analizador multicanal, detectores de semiconductores, escalas contadoras, bomba de vacío con compresor, cámara de vacío, fuentes de alta tensión, fuentes calibradas de radionúclidos, bunker de plomo para almacenamiento de radionúclidos. Equipo informático.
	Laboratorio Docente 3 (Tecnología de Materiales)	75	16	Cortadora metalográfica, pulidoras, laminadora, microscopios metalográficos, hornos de mufla, durómetros, microdurómetro, máquina universal de ensayos y sistemas de adquisición de datos, equipo de medida de la resistividad.
	Laboratorio Docente 2 (Tecnología de Materiales)	75	16	Pulidoras, hornos de mufla, microscopios metalográficos, durómetro, máquina universal de ensayos con plotter, prensa hidráulica, laminadora, sistemas de adquisición de datos, 4 puestos de corrosión. Ensayos Jominy, Charpy, partículas magnéticas, ultrasonidos, fractura de vidrios.
	Laboratorio Docente 1 (Laboratorio Polivalente)	175	24	Fuentes de alimentación DC, generadores de ondas, polímetros, osciloscopios, resistencias variables, reóstatos, autotransformadores, láser He-Ne. 3 puestos básicos de laboratorio de Química Equipos de medida de resistividad de materiales, del coeficiente lineal de expansión térmica, de las constantes dieléctricas.
	Laboratorio de	25	16	Medida de propiedades físicas: viscosidad, densidad y tensión superficial.



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

	Reología			Visualización de flujo con burbujas de hidrógeno. Fuerzas sobre cuerpos sumergidos.
	Laboratorio General	180	26	Ensayo de bombas Ensayo ventiladores Ensayo agitación Vórtice libre y forzado Fuerza de chorros Medida de fuerzas en túnel aerodinámico Separación de partículas mediante hidrociclón Canal abierto Flujos potenciales con mesa Hela-Shaw Neumática Cámara de cavitación hidrodinámica Ensayo de válvulas Calibración de manómetros Ensayo de turbina Cálculo de pérdidas de carga Ensayo de golpe de ariete
	Laboratorio de General	110	15	Túnel de viento Turbina de Pelton Turbina Francis Descarga Toberas Canal abierto Ensayo de bombas Pérdidas de carga Golpe de ariete Sistema adquisición de datos
	Laboratorio de Reología	40	15	Instalaciones de viscosidad Instalación densidad Sistema de adquisición de datos Tensión superficial

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



## **ANEXOS : APARTADO 8**

**Nombre :** 8.1 Justificacion Indicadores.pdf

**HASH SHA1 :** TzWI2UGI0ZNCPhDHt7Wy4JD/Oz4=

**Código CSV :** 101970544026251020507056

8.1 Justificacion Indicadores.pdf



## 8. RESULTADOS PREVISTOS

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

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>30 %</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>20 %</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>80 %</b>

#### Introducción de nuevos indicadores (en su caso)

**Denominación:**

**Definición:**

**Valor:**

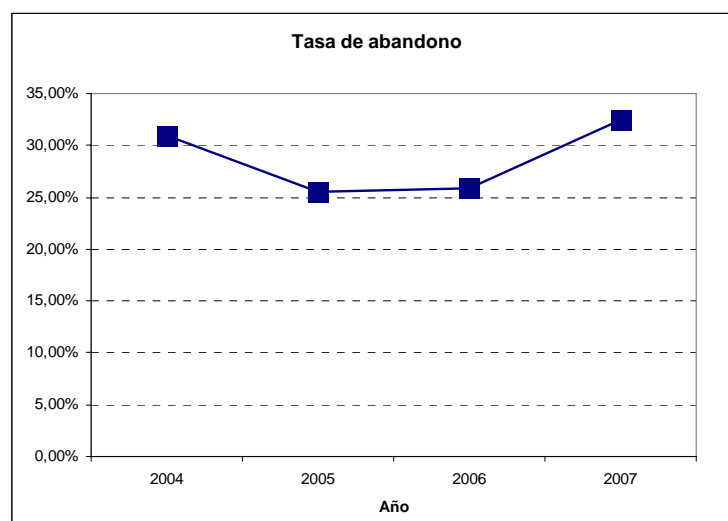
#### Justificación de las estimaciones realizadas.

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

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

Una titulación a la cual da continuidad el título propuesto es la de Ingeniero Técnico Industrial Mecánico, cursado en la E.U.I.T.I.Z.

Su tasa de abandono se muestra a continuación. Tiene una media de 28,69% en los últimos años. Una de las principales causas para una tasa tan elevada en la inserción en el mercado laboral de alumnos con todos los estudios finalizados, pero sin la presentación de su Proyecto Fin de Carrera, o con una defensa del mismo varios años después de acabar el resto de estudios, con lo cual son incluidos en la tasa de abandono.



**Figura 8.1** – Tasa de abandono en ITI Mecánica en la EUITIZ



Su tasa de graduación se muestra a continuación. Tiene una media de 15,63% en los últimos años. Su tendencia es decreciente, entorno del 2,5% anual, pero parece suavizarse. Nuevamente la colocación de egresados en el mercado laboral antes de la defensa de su PFC disminuye notablemente esta tasa.

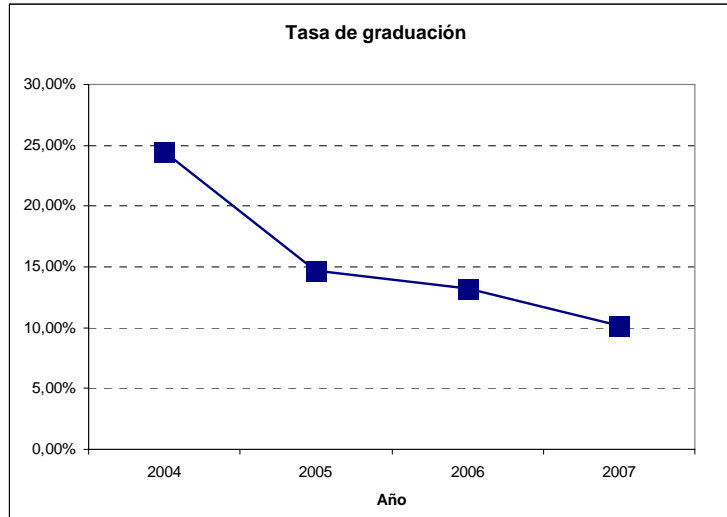


Figura 8.II – Tasa de graduación en ITI Mecánica en la EUITIZ

Su tasa de eficiencia se muestra a continuación. Tiene una media de 73,39% en los últimos años. Su tendencia es decreciente, en torno del 2,5 % anual, pero la pendiente parece suavizarse.

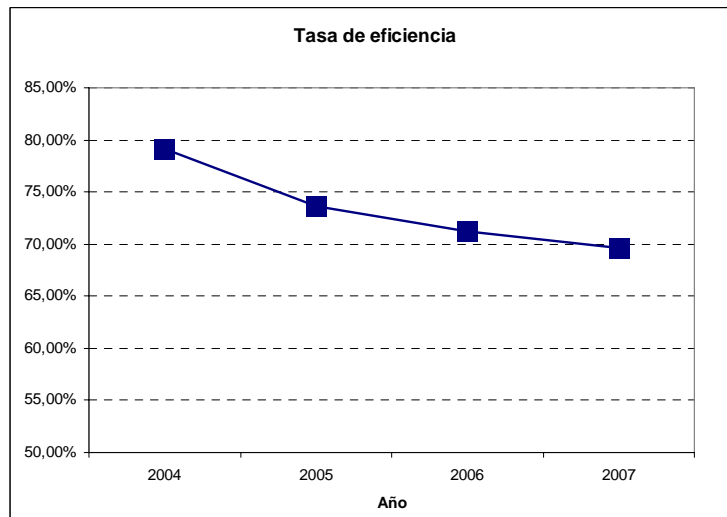
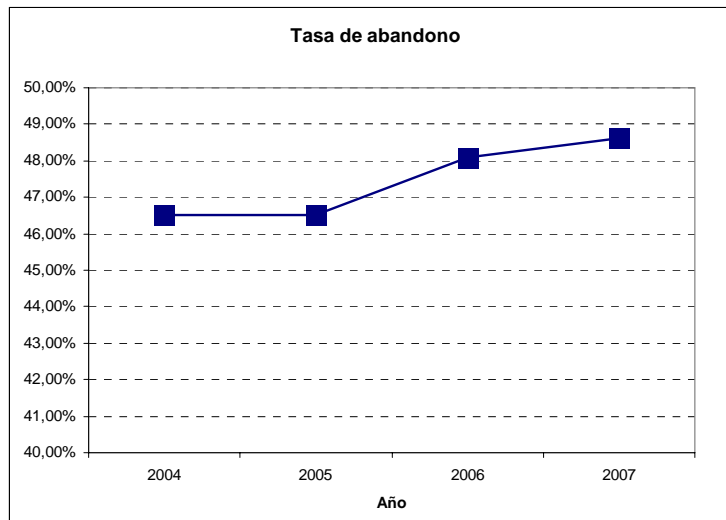


Figura 8.III – Tasa de eficiencia en ITI Mecánica en la EUITIZ

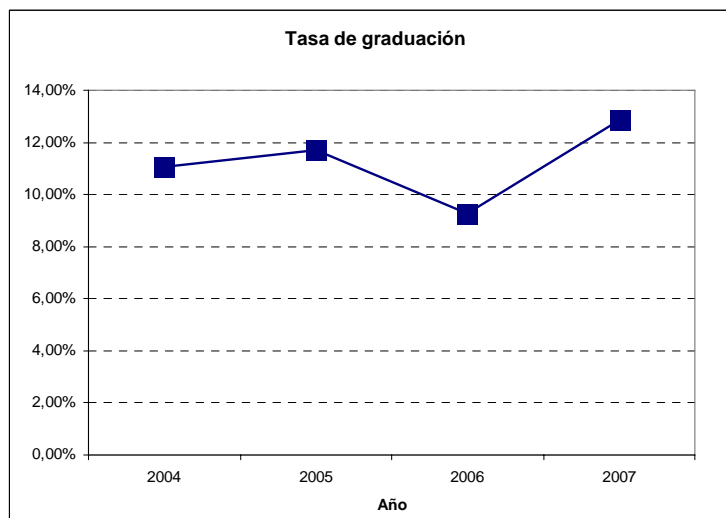
Otro antecedente es la titulación de Ingeniero Industrial, cursada en el C.P.S., que tiene una especialidad eléctrica. No se disponen de datos desglosados por especialidades, pero sus tasas de abandono, graduación y eficiencia se muestran a continuación:

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



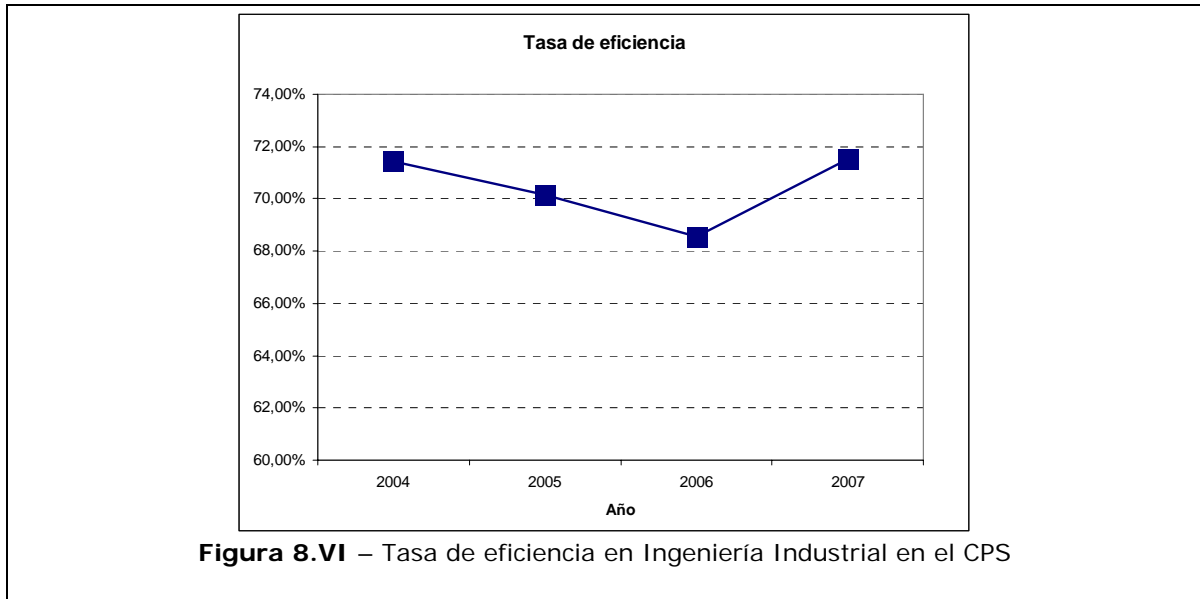
**Figura 8.IV** – Tasa de abandono en Ingeniería Industrial en el CPS

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



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

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



validará, expresamente, los resultados de aprendizaje previstos en dicha guía como objetivos para cada módulo, así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados. Igualmente, la aprobación validará expresamente los criterios y procedimientos de evaluación previstos en este documento, a fin de asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de Titulación será responsable de acreditar el cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes.

## **ANEXOS : APARTADO 10**

**Nombre :** 10.1 Cronograma.pdf

**HASH SHA1 :** B73pbTAweD3MRRWC+F++1jfPaG4=

**Código CSV :** 101970558902976881831176

10.1 Cronograma.pdf



## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 Cronograma de implantación de la titulación.

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

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

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

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

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