

IMPRESO SOLICITUD PARA MODIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Zaragoza		Escuela de Ingeniería y Arquitectura	50012177
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Grado		Ingeniería Química	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Ingeniería Química por la Universidad de Zaragoza			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
Sí		Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Fernando Ángel Beltrán Blázquez		Vicerrector de Política Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Manuel José López Pérez		Rector	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Fernando Ángel Beltrán Blázquez		Vicerrector de Política Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	976761010
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
rector@unizar.es	Zaragoza	976761009	

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

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

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

	En: Zaragoza, AM 9 de marzo de 2015
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

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

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
16	152	12
LISTADO DE MENCIONES		
MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad de Zaragoza

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
50012177	Escuela de Ingeniería y Arquitectura

1.3.2. Escuela de Ingeniería y Arquitectura

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN

90	90	90
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	
90	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	42.0	90.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	42.0
RESTO DE AÑOS	12.0	42.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.unizar.es/sites/default/files/secregen/BOUZ%2010-2014.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERALES
C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.
C02 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos básicos 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 aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.
C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS 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; algoritmos numéricos; estadísticos 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 - Capacidad para calcular los parámetros químico-físicos de sistemas y reacciones con especial incidencia en el equilibrio químico en disolución y su aplicación al análisis químico.
C31 - Capacidad para desarrollar procesos químicos atendiendo a las características de los elementos y de los compuestos inorgánicos y orgánicos.
C32 - Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
C33 - Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
C34 - Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la Ingeniería Química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
C35 - Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
C36 - Capacidad para aplicar conocimientos sobre sistemas de distribución de fluidos.
C37 - Capacidad para aplicar conocimientos sobre sistemas térmicos.
C38 - 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 sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.
C39 - Capacidad para el diseño y operación de instalaciones propias de la industria química.
C40 - Conocimientos sobre gestión de calidad del aire, aguas y suelo y gestión de residuos urbanos y peligrosos, así como de las técnicas para evaluar la gravedad de los impactos producidos por las actividades humanas en los diversos componentes del medio.
C41 - Capacidad para seleccionar y dimensionar instalaciones para el control de la contaminación del aire, agua y por residuos.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

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 establecidos 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 encuentra se rige por 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

Descripción del Programa de Acción Tutorial de la Universidad de Zaragoza

La actividad central del Programa de Acción Tutorial 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 Programa de Acción Tutorial 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 Programa 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.

Se considera que el profesor tutor:

- Ofrecerá apoyo e información a los alumnos sobre los 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 (EeEdIA₂ año), los dos días inmediatamente anteriores al inicio del curso. A todo aquel alumno que no manifiesta su expreso deseo de no participar en el programa de acción tutorial se le asigna un tutor, que tutorizará un grupo de entre 8 y 10 alumnos en total.

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.

Aunque las mayores tasas de participación en el programa de acción tutorial se dan entre los alumnos de primer curso, no es despreciable la participación de los alumnos a lo largo del resto de su formación académica, con las lógicas diferencias que implica el progreso a lo largo de dicha formación.

Antecedentes. Participación en el Proyecto Tutor de la EUITIZ

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 del 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. 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.

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.

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. En años posteriores el avance temporal del Programa de Acción Tutorial hace que se vayan implicando estudiantes de cursos más avanzados,

manteniendo los tutores de años anteriores. No obstante, se sigue dedicando el mayor esfuerzo a la tutorización de los estudiantes de nuevo ingreso por entender que son los más necesitados de este tipo de ayuda.
Dada la positiva experiencia en el Programa de Acción Tutorial, los alumnos del Grado en Ingeniería Química podrán también incorporarse a dicho programa.

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 tercera y cuarta edición (otoño y primavera). 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. Dichos talleres finalizan con la impartición de una conferencia por parte de un egresado del CPS que transmite su experiencia sobre la necesidad de habilidades y competencias profesionales.

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.

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 Universitaria (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. CIPAJ: juridicacipaj@ayto-zaragoza.es
Asesoría de Estudios: Universidad: estudios@unizar.es. CIPAJ: estudioscipaj@ayto-zaragoza.es
Asesoría Psicológica: Universidad: psicologo@unizar.es. CIPAJ: psicologicacipaj@ayto-zaragoza.es
Asesoría Sexológica: Universidad: sexolo@unizar.es. CIPAJ: sexologicacipaj@ayto-zaragoza.es

Además de la asesoría personalizada, se ofrecen los cursos-talleres y la colección de publicaciones "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.

Ubicación: Universidad de Zaragoza: Campus Pza. San Francisco, Residencia de Profesores, 4º derecha, Calle Pedro Cerbuna, 12 (esquina c/Domingo Miral). Teléfono: 976 761 356 Internet: www.unizar.es - correo electrónico: asesoria@unizar.es

Estas asesorías cuentan asimismo con servicios delegados en el Campus Río Ebro (Edificio Torres Quevedo) con idéntico email y teléfono de contacto.

Ayuntamiento de Zaragoza-CIPAJ: Casa de los Morlanes, Pza. San Carlos, 4. Teléfono: 976 721 818 Internet: www.cipaj.org - correo electrónico: cipaj@ayto-zaragoza.es

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	36

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Justificación sobre el reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas 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 Química; y todo ello a la espera de que se disponga de un acuerdo entre la Universidad de Zaragoza y la Diputación General de Aragón, que permita efectuar las relaciones directas entre los títulos objeto de reconocimiento. En la Tabla 4.I se aporta una tabla comparativa correspondiente a un Ciclo Formativo de Grado Superior considerado por dicha Comisión relacionado con el Grado, con las materias y créditos que son reconocidos en la actualidad al estudiante (entendiendo siempre que la Comisión de Garantía de Calidad de Grados del centro tiene potestad para modificarla en el futuro).

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

Estudios Origen Ciclo formativo de Grado Superior: Técnico Superior en Química Industrial	Estudios Destino Grado en Ingeniería Química		
Módulos profesionales:	Materia/Asignatura reconocida	Carácter (B/0/Op)	Créd.
<ul style="list-style-type: none"> Organización y gestión en industrias químicas 	Fundamentos Administración Empresas	B	6

- *Transporte de sólidos y fluidos*
- *Generación y recuperación de energía*
- *Operaciones básicas en la industria química*
- *Reactores químicos*
- *Regulación y control del proceso químico*
- *Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso*
- *Formulación y preparación de mezclas*
- *Acondicionamiento y almacenamiento de productos químicos*
- *Prevención de riesgos en industrias químicas*
- *Proyecto de industrias de proceso químico*
- *Formación y orientación laboral*
- *Empresa e iniciativa emprendedora*
- *Formación en centros de trabajo r*

Química	B	6	
Termotecnia	O	6	
Operaciones de separación	O	6	
Control de procesos químicos	O	6	

Según Real Decreto 175/2008 y Orden EDU/2227/2009

Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Zaragoza

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

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

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

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

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

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

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

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

TÍTULO I

Reconocimiento de créditos

Art. 1. Definición.

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

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

Art. 2. Efectos del reconocimiento de créditos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1. Criterios para el reconocimiento de créditos:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Art. 7. Reconocimiento de créditos por actividades universitarias.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Art. 13. Reconocimiento de créditos por materias transversales.

1. Se entenderá por ¿créditos de carácter transversal¿ aquellos que completen la formación del estudiante con contenidos de carácter instrumental y que podrán ser reconocidos en cualquier título de Grado si se produce un cambio de estudios.
2. Se podrán reconocer créditos en las titulaciones de Grado por la superación de materias transversales en estudios oficiales organizados por instituciones de educación superior que tengan acuerdos de reciprocidad con la Universidad de Zaragoza para el reconocimiento de créditos en materias transversales.
3. Se podrá reconocer la superación de materias transversales en el ámbito de idiomas o de tecnologías de la información y de la comunicación cursadas en instituciones de reconocido prestigio nacional e internacional e incluidas en la relación que a tal efecto realice la Universidad.
4. En todos los casos, el reconocimiento de los créditos se hará teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos y competencias asociadas a las materias cursadas y los previstos en las enseñanzas para las que se solicita.

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

1. Se podrán reconocer créditos por la experiencia laboral acreditada o por su formación previa en estudios oficiales universitarios y no universitarios: enseñanzas artísticas superiores, formación profesional de grado superior, enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior y enseñanzas deportivas de grado superior.
2. Para obtener reconocimiento de créditos por experiencia laboral será necesaria su acreditación por la autoridad competente con mención especial de las competencias adquiridas.
3. El reconocimiento de créditos por estudios universitarios oficiales realizados en universidades españolas o extranjeras, sin equivalencia en los nuevos títulos de Grado o Máster, se hará en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridos y los de la enseñanza de llegada.
4. El reconocimiento de créditos por estudios oficiales no universitarios se hará cuando y en los casos que establezca la legislación vigente y siempre en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridos y los de la enseñanza de llegada.

TÍTULO II

Transferencia de créditos

Art. 15. Definición y aplicación.

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

TÍTULO III

Competencia y trámites para el reconocimiento y la transferencia de créditos

Art. 16. Órganos competentes en el reconocimiento de créditos

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

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

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

Art. 18. Reclamaciones.

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

Art. 19. Anotación en el expediente académico.

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

Disposición transitoria primera.

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

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

Disposición transitoria segunda.

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

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

Disposición final

Única. Entrada en vigor y derogación de disposiciones anteriores.

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

4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS

NÚMERO DE CRÉDITOS

56

1. Descripción del curso de adaptación

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

Número de plazas ofertadas para el curso : 75 plazas

Normativa de permanencia

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

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

Se puede consultar el texto completo en:

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

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

Créditos totales del curso de adaptación : 56 créditos ECTS

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

2. Justificación del curso de adaptación

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

Algunas de las razones principales argumentadas son:

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

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

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

3. Acceso y admisión de estudiantes

Perfil de ingreso

Los solicitantes del curso de adaptación al título de Graduado o Graduada en Ingeniería Química por la Universidad de Zaragoza (Inscripción RUCT 11/11/2010, Publicación plan de estudios BOE 29/11/2010) deberán estar en posesión del título de Ingeniero Técnico Industrial con especialidad en Química Industrial.

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 estu-

dios conducentes a la obtención de los títulos de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Química Industrial, 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 1405/1992, de 20 de noviembre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Química Industrial 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 a 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 EEES.

En este contexto, el 9 de julio de 2009 el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza aprobó el Reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos (B.O.U.Z Nº 10/09 de 14 de julio de 2009, <http://www.unizar.es/sg/bouz.htm>) de aplicación a los estudios universitarios oficiales de Grado y Máster, remitiendo el reconocimiento de créditos por materias cursadas en programas de intercambio nacional o internacional a su propio reglamento.

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

4. Competencias y planificación de las enseñanzas

Comparación de las competencias

Graduado o Graduada en Ingeniería Química por la Universidad de Zaragoza (Inscripción RUCT 11/11/2010, Publicación plan de estudios BOE 29/11/2010)		
Competencias Genéricas	C1	Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.
	C2	Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
	C3	Capacidad para combinar los conocimientos básicos 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.
		El conjunto de competencias genéricas adquiridas tras la consecución del Grado en Ingeniería Química 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 Química Industrial 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.

C5	Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
C6	Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
C7	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
C8	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.
C9	Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.
C10	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.
C11	Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

Graduado o Graduada en Ingeniería Química por la Universidad de Zaragoza (Inscripción RUCT 11/11/2010, Publicación plan de estudios BOE 29/11/2010)

RD 1405/1992, de 20 de noviembre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Química Industrial 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 deterministas 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 programas informáticos con aplicación en Ingeniería.	Fundamentos de informática. Estructura de los computadores. Programación. Sistemas operativos.	6
	C15	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la Ingeniería.	Fundamentos de química. Estructura de la materia. Enlace químico. Química inorgánica.	6
	C16	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador. Técnicas de representación. Concepción	6

		métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	espacial. Normalización. Fundamentos de diseño industrial. Aplicaciones asistidas por ordenador.	
	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.	Físico-Química. Termodinámica y cinética química. Equilibrios físico-químicos. Electroquímica y química de superficies.	6
	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.	Operaciones básicas. Balances de materia y energía. Flujo de fluidos. Transmisión de calor. Operaciones de separación por transferencia de materia.	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.	-	-
	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.	Control e instrumentación de procesos químicos. Regulación automática. Elementos de circuitos de control.	6
	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 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.	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 "Química Industrial"	C30	Capacidad para calcular los parámetros químico-físicos de sistemas y reacciones con especial incidencia en el equilibrio químico en disolución y su aplicación al análisis químico.	Físico-Química. Termodinámica y cinética química. Equilibrios físico-químicos. Electroquímica y química de superficies.	6
			Química analítica. Equilibrio químico. Metodología del análisis. Técnicas instrumentales del análisis.	6
	C31	Capacidad para desarrollar procesos químicos atendiendo a las características de los elementos y de los compuestos inorgánicos y orgánicos	Fundamentos de química. Estructura de la materia. Enlace químico. Química inorgánica.	6
			Química orgánica. Estudio de los compuestos del carbono. Síntesis orgánica. Química de los productos naturales.	6
	C32	Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valoración y transformación de materias primas y recursos energéticos	Ingeniería de la reacción química. Cinética química aplicada. Catálisis. Reactores ideales y reales. Estabilidad. Optimización.	6
			Operaciones básicas. Balances de materia y energía. Flujo de fluidos. Transmisión de calor. Operaciones de separación por transferencia de materia.	6
			Química industrial. Aprovechamiento de materias primas. Análisis de los procesos de fabricación. Contaminación ambiental. Seguridad e higiene industrial.	12
	C33	Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos	Operaciones básicas. Balances de materia y energía. Flujo de fluidos. Transmisión de calor. Operaciones de separación por transferencia de materia.	6
			Control e instrumentación de procesos químicos. Regulación automática. Elementos de circuitos de control.	6
	C34	Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la Ingeniería Química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.	Experimentación en Química. Laboratorio integrado sobre métodos analíticos, caracterización físico-química y síntesis de sustancias orgánicas e inorgánicas.	9
			Ingeniería de la reacción química. Cinética química aplicada. Catálisis. Reactores ideales y reales. Estabilidad. Optimización.	6
			Operaciones básicas. Balances de materia y energía. Flujo de fluidos. Transmisión de calor. Operaciones de separación por transferencia de materia.	6
			Experimentación en Ingeniería Química. Realización de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte. Flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia y cinética de las reacciones químicas.	12
	C35	Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de	Control e instrumentación de procesos químicos. Regulación	6

		simulación, control e instrumentación de procesos químicos.	automática. Elementos de circuitos de control.	
C36		Capacidad para aplicar conocimientos sobre sistemas de distribución de fluidos.	Operaciones básicas. Balances de materia y energía. Flujo de fluidos. Transmisión de calor. Operaciones de separación por transferencia de materia.	6
			Experimentación en Ingeniería Química. Realización de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte. Flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia y cinética de las reacciones químicas.	12
C37		Capacidad para aplicar conocimientos sobre sistemas térmicos.	Físico-Química. Termodinámica y cinética química. Equilibrios físico-químicos. Electroquímica y química de superficies.	6
			Química industrial. Aprovechamiento de materias primas. Análisis de los procesos de fabricación. Contaminación ambiental. Seguridad e higiene industrial.	12
			Operaciones básicas. Balances de materia y energía. Flujo de fluidos. Transmisión de calor. Operaciones de separación por transferencia de materia.	6
C38		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.	Proyecto fin de carrera. Elaboración de un proyecto fin de carrera como ejercicio integrador o de síntesis.	6

Planificación de las enseñanzas

La siguiente tabla sintetiza, no obstante los posibles reconocimientos de créditos, las asignaturas a cursar por parte de los titulados cuyo plan de estudios venga regulado por el RD 1405/1992, de 20 de noviembre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Química Industrial 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
Ingeniería de materiales	6
Fundamentos de electrotecnia	6
Fundamentos de electrónica	6
Mecánica	6
Resistencia de Materiales	6
Tecnologías de fabricación	6
Ingeniería del medio ambiente	6
Prueba nivel B-1 idioma moderno	2
Trabajo fin de Grado	12
	56

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 Química Industrial, 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
Ingeniería de materiales	6	Materiales	Obligatoria	6
Fundamentos de electrotecnia	6	Electricidad y electrónica industrial	Optativa	6
Fundamentos de electrónica	6	-	-	-
Mecánica	6	Mecánica técnica	Optativa	6
Resistencia de Materiales	6	-	-	-
Tecnologías de fabricación	6	-	-	-
Ingeniería del medio ambiente	6	Tecnologías del medio ambiente	Obligatoria	4,5
Prueba nivel B-1 idioma moderno	2	-	-	-
Trabajo fin de Grado	12	-	-	-
	56			

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		COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia		Electrotecnia		
Créditos ECTS		6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas		ECTS	Tipo	Curso
Fundamentos de Electrotecnia		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) Competencias específicas: 3. Capacidad para identificar, modelar y describir el comportamiento de los circuitos eléctricos (C21) 4. Capacidad para identificar, modelar y describir el comportamiento de los dispositivos y máquinas eléctricas, y su utilización (C21)			
Resultados de aprendizaje	- Conoce los fundamentos de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas. - Comprende los principios de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas y tiene habilidad para aplicarlos al análisis de problemas sencillos de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas.			
Breve descripción contenido	- Análisis de circuitos. Elementos de circuitos. Leyes de Kirchhoff. Métodos básicos de análisis. Teoremas fundamentales. Régimen estacionario sinusoidal. Introducción sistemas trifásicos. Máquinas eléctricas: transformadores y máquinas rotativas. Aplicación y selección de máquinas eléctricas.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza- aprendizaje		relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M8, M10, M11		1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16		1, 2, 3, 4
Sistema de evaluación	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez le sirva como instrumento de mejora. El profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1. Prueba/s escrita/s presencial/es (60-100%) 2. Trabajos dirigidos (0-20%) 3. Informes o pruebas de las sesiones prácticas (0-20%)			
Comentarios adicionales	Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza- aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.			
Módulo		COMÚN RAMA INDUSTRIAL		

Materia		Ingeniería de Materiales		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	
Ingeniería de Materiales	6	Semestral		
Competencias adquiridas	Competencias genéricas: 1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4). 2. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C10) 3. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11) Competencias específicas: 4. Capacidad para aplicar los conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales (C20) 5. Capacidad para poder correlacionar la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales (C20) 6. Capacidad para fundamentar la utilización de un material en aplicaciones sencillas en función de su microestructura y propiedades (C20)			
Resultados de aprendizaje	- Conoce los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales de uso común en Ingeniería Industrial en general y en Ingeniería Química en particular. - Comprende las relaciones entre la microestructura y las propiedades macroscópicas de los materiales. - Sabe aplicar los conocimientos de ciencia, tecnología y química de los materiales a la elección y comportamiento de los materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos. - Conoce y sabe ejecutar ensayos de control de calidad de los materiales. - Conoce los problemas de degradación y corrosión de materiales y las formas de protección			
Breve descripción contenido	- Estructura de la materia. - Difusión en sólidos. - Materiales metálicos: aleaciones férricas y no férricas, tratamientos térmicos y termoquímicos. - Ensayos de materiales. - Materiales poliméricos, cerámicos y compuestos. - Degradación, corrosión y protección.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza- aprendizaje	relación con competencias	
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M4, M7, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5,6	
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6	
Sistema de evaluación	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez le sirva como instrumento de mejora. El profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1. Prueba/s escrita/s presencial/es (70-100%) 2. Trabajos dirigidos (0-20%) 3. Informes o pruebas de las sesiones prácticas (0-20%)			
Comentarios adicionales	Se recomienda el haber cursado la materia de química. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.			
Módulo	COMÚN 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 combinacionales y secuenciales.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza- aprendizaje	relación con competencias	
Trabajo presencial	2,4	M1, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4	
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15	1, 2, 3, 4	
Sistema de evaluación	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez le sirva como instrumento de mejora. El profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1. Prueba/s escrita/s presencial/es (50-100%) 2. Trabajos dirigidos (0-20%) 3. Informes o pruebas de las sesiones prácticas (0-30%)			

Comentarios adicionales	Se recomienda el haber cursado la materia teoría de circuitos. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		
Módulo	COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia	Tecnologías de Fabricación		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Tecnologías de Fabricación	6	Semestral	
Competencias adquiridas	Competencias genéricas: 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 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) Competencias específicas 5. Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación (C26) 6. Capacidad para seleccionar los procesos de fabricación y medición en el ámbito de la producción industrial (C26) 7. Conocer los modelos de calidad integrados (C26)		
Resultados de aprendizaje	- Identifica distintos procesos y sistemas de fabricación, incluyendo ventajas e inconvenientes, y defectos que puede presentar su aplicación. - Selecciona los procesos de fabricación más adecuados a partir del conocimiento de las capacidades y limitaciones de éstos y según las exigencias tecnológicas, técnicas y económicas tanto de producto como de mercado. - Interpreta las pautas de control metrológico utilizadas para asegurar la calidad de los productos y procesos. - Conoce los modelos de calidad industrial y es capaz de integrar en ellos las funciones de fabricación y medición.		
Breve descripción contenido	- Procesos de fabricación. - Sistemas de fabricación. - Metrología. - Automatización de procesos y sistemas. - Calidad.		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza- aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Sistema de evaluación	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 le sirva como instrumento de mejora. El profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1. Prueba/s escrita/s presencial/es (60-100%) 2. Trabajos dirigidos (0-20%) 3. Informes o pruebas de las sesiones prácticas (0-20%)		
Comentarios adicionales	Se recomienda haber cursado Ingeniería de materiales. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		

Módulo	COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia	Mecánica		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Mecánica	6	Semestral	
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) • Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas en castellano (C6) • Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7) • Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11) <p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para la aplicación de las leyes de Newton para la simulación del movimiento de sistemas mecánicos (C24) • Capacidad para la interpretación de los modelos matemáticos de simulación del movimiento (C24) 		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la composición de movimientos aplicada a sistemas mecánicos. • Saber definir e identificar los parámetros del movimiento de un sistema mecánico y sus grados de libertad. • Comprensión y aplicación de las fuerzas que se generan en la interacción entre sólidos en sistemas mecánicos. • Comprensión y aplicación a sistemas mecánicos de los conceptos de centro de masas y tensor de inercia. • Aplicación de los teoremas vectoriales a sistemas mecánicos e interpretación de los resultados obtenidos. • Conocimiento y aplicación de programas informáticos de modelado de sistemas mecánicos. 		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Referencias del movimiento • Cinemática de sistemas mecánicos 		

	<ul style="list-style-type: none"> Fuerzas en sistemas mecánicos Geometría de masas aplicada a sistemas mecánicos Dinámica de sistemas mecánicos Aplicaciones de la mecánica del sólido Rígido: Casos prácticos 		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6
Trabajo no presencial	3,6	M3, M14, M17	1, 2, 3, 4, 5, 6
Sistema de evaluación	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez le sirva como instrumento de mejora. El profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1. Prueba/s escrita/s presencial/es (60-100%) 2. Trabajos dirigidos (0-20%) 3. Informes o pruebas de las sesiones prácticas (0-20%)		
Comentarios adicionales	Se recomienda haber cursado con anterioridad Matemáticas I y Física I		
Módulo	COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia	Resistencia de Materiales		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Resistencia de Materiales	6	Semestral	
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7) Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C10) Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11) <p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocimiento y aplicación de los principios de la resistencia de materiales (C25) 		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> Comprende los conceptos de tensión y deformación y sabe relacionarlos mediante las ecuaciones de comportamiento, para resolver problemas de sólidos elásticos tridimensionales simples. Sabe calcular y representar diagramas de esfuerzos en barras y estructuras simples. Sabe resolver problemas de torsión en ejes y estructuras tridimensionales simples. Sabe resolver problemas de flexión compuesta en vigas y estructuras simples Comprende el fenómeno del pandeo de barras y sabe resolver problemas de pandeo de barras aisladas. Sabe distinguir entre problemas isostáticos e hiperestáticos y conoce diferentes estrategias de resolución de estos últimos. Conoce y ha utilizado al menos un programa informático de análisis estructural. 		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> Conceptos de sólido deformable, tensión y deformación Ecuaciones de comportamiento elástico lineal Torsión uniforme de barras Flexión compuesta de barras Criterios de fallo en barras Resolución de problemas isostáticos e hiperestáticos de barras 		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, 15	1, 2, 3, 4, 5
Sistema de evaluación	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez le sirva como instrumento de mejora. El profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1. Prueba/s escrita/s presencial/es (50-100%) 2. Trabajos dirigidos (0-30%) 3. Informes o pruebas de las sesiones prácticas (0-20%)		
Comentarios adicionales	Se recomienda el haber cursado Matemáticas I y Física I. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		

Módulo		COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia		Ingeniería del Medio Ambiente		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas		ECTS	Ti po	C u r so
Ingeniería del Medio Ambiente		6	Semestral	
Compe- tencias ad- quiridas	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 (C8) 3. Capacidad de gestión de información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la ingeniería (C10) Competencias específicas: 4. Conocimientos básicos sobre los principales contaminantes así como de tecnologías medioambientales y criterios de sostenibilidad (C27). 5. Capacidad para aplicar tecnologías medioambientales y criterios de sostenibilidad (C27)			
Resultados de aprendizaje	- Reconoce y sabe valorar el efecto que producen los contaminantes sobre el medio receptor: atmósfera, aguas y suelos. - Sabe analizar una actividad industrial e identificar los problemas medioambientales que ésta pueda generar. - Sabe planificar una estrategia de prevención y control de la contaminación en casos específicos. - Sabe seleccionar la técnica más adecuada de depuración y/o control de la contaminación en casos concretos. - Es capaz de dimensionar instalaciones sencillas de control de la contaminación en aguas, atmósfera y suelos. - Analiza el impacto que ejercen sobre el medio ambiente las distintas actividades industriales. - Conoce los fundamentos de un Sistema de Gestión Ambiental en una actividad industrial. - Conoce la normativa básica relacionada en materia de medioambiente (vertidos, atmósfera, residuos, impacto ambiental, y control integrado de la contaminación) y las obligaciones que de ella derivan.			
Breve descripción contenido	- Introducción al medio ambiente y a la problemática ambiental. Aspectos básicos de la prevención y control integrado de la contaminación. - Contaminación de las aguas. Origen y efectos de los principales contaminantes. Parámetros de caracterización. Principales tratamientos de depuración de aguas. Legislación básica. - Contaminación atmosférica. Origen y efectos de los principales contaminantes atmosféricos. Control de la contaminación atmosférica y tratamientos de depuración de gases. Legislación básica. - Contaminación por residuos. Caracterización de residuos urbanos y peligrosos. Gestión integral de residuos. Principales tratamientos de valorización y eliminación de residuos. Legislación básica.			
- Aspectos básicos de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA). Legislación básica.				
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza- aprendizaje		relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M4, M5, M7, M8, M9, M10, M11		1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16		1, 2, 3, 4
Sistema de evaluación	Un proceso de enseñanza-aprendizaje de estas características requiere un enfoque de evaluación de carácter formativo, que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos, destrezas y habilidades) y a la vez le sirva como instrumento de mejora. El profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para la adquisición de las competencias por parte del alumno: 1. Prueba/s escrita/s presencial/es (50-100%) 2. Trabajos dirigidos (0-30%) 3. Informes o pruebas de las sesiones prácticas (0-20%)			
Comentarios adicionales	Se recomienda el haber cursado con anterioridad la asignatura de química. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza- aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.			
Módulo		FORMACIÓN TRANSVERSAL		
Materia		Idioma moderno B-1		
Créditos ECTS	2	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas		ECTS	Tipo	Curso
Idioma Moderno B1		2	Semestral	
Competencias adquiridas	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.			
Resultados del aprendizaje	- Conoce un idioma moderno, con un nivel reconocido en el Marco Europeo Común de Referencia como B-1 o equivalente.			
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	metodología enseñanza- aprendizaje		relación con competencias
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	En el anexo " Certificación_competencias_idiomas.pdf" se describe la Propuesta de Reglamento para la certificación de niveles de competencia en lenguas modernas por la Universidad de Zaragoza.

Módulo	TRABAJO FIN DE GRADO		
Materia	Trabajo fin de grado		
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatorio
Asignaturas	ECTS	T i p o	Curso
Trabajo fin de grado	12	Semestral	
Competencias adquiridas	Competencias generales 1-11. Competencias generales/transversales, comunes a todos los títulos de grado de Ingeniería del Campus Río Ebro (C1 a C11). Competencias específicas 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. (C38).		
Resultados de aprendizaje	- Es capaz de elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original en el ámbito de la Ingeniería Química, 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. - Se comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas sobre temas complejos, adaptándose a la situación, tipo de público y a los objetivos de la comunicación. Puede llevar a cabo una presentación oral en inglés y responder a las preguntas del auditorio.		
Breve descripción contenido	- Ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el que se sintetizan e integran competencias adquiridas a lo largo del grado. Normalmente, se llevará a cabo en un departamento universitario, con posibilidad de hacerlo en una institución o empresa nacional o extranjera.		
Actividades formativas	nº créditos	Metodología enseñanza- aprendizaje	Relación con competencias
Trabajo presencial	0,5-1,0	M2, M5, M6, M10, M11	1 a 12
Trabajo no presencial	11,0-11,5	M12, M13, M14, M15, M16	1 a 12
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 le sirva como instrumento de mejora. El peso en la calificación de cada una de las actividades lo determinará la normativa actualmente vigente en la Universidad de Zaragoza y en los respectivos Centros: 1. Presentación oral (0-100%) 2. Trabajos e informes (0-100%)		
Comentarios adicionales	El TFG contribuirá a varias de las competencias genéricas Es necesario haber superado el resto de módulos de la titulación.		

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		
Ingeniería de materiales	6	72	180	CMIM, IPF, IM, IE, IQ, QI	CMIM
Fundamentos de electrotecnia	6	72	180	IE, ISA, TE	IE

Fundamentos de electrónica	6	72	180	TE, IE	TE
Mecánica	6	72	180	MMCTE, IM	IM, MMCTE
Resistencia de Materiales	6	72	180	MMCTE, IM	MMCTE
Tecnologías de fabricación	6	72	180	IPF, IM	IPF
Ingeniería del medio ambiente	6	72	180	TMA, IC, IQ, PI	TMA, IQ
Prueba nivel B-1 idioma moderno	2	-	-	-	-
Trabajo fin de Grado	12	240	900	Todas Grado IQ	Todas Grado I
	56				

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
CMIM	Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica	4800	3278	556
IPF	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	5430	2891	1172
IE	Ingeniería Eléctrica	9330	5625	1370
MMCTE	Mecánica de Medios Continuos y T ^a Estruct.	6210	4018	1219
IM	Ingeniería Mecánica	4650	3151	296
TE	Tecnología Electrónica	7320	4050	2064
TMA	Tecnología del Medio Ambiente	1980	1524	138
IQ	Ingeniería Química	5100	1594	2146

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 Química, dispone tanto de recursos materiales (i.e. aulas, seminarios, salas de estudio, biblioteca, cafetería, reprografía, laboratorios, talleres, etc) como de personal de administración y servicios necesarios para la impartición de las enseñanzas del Grado de forma presencial.

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

7. Calendario de implantación

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

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Trabajo presencial		
Trabajo no presencial		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase presencial		
M2 Seminario		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M5 Caso		
M6 Proyecto		
M7 Presentación de trabajos en grupo		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
M17 Trabajo virtual en red		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Prueba/s escrita/s presencial/es		
Trabajos dirigidos		
Informes o pruebas de las sesiones prácticas		
Prueba/s escrita/s o gráfica/s presencial/es		
Trabajos dirigidos prácticos		
Presentación oral		
Trabajos e informes		
5.5 NIVEL 1: Formación Básica		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Matemáticas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
ECTS NIVEL2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Matemáticas I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Matemáticas II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS

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

Para la asignatura de Matemáticas III se recomienda el haber cursado las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.

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 aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

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; algoritmos numéricos; estadísticos 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/s escrita/s presencial/es	60.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	30.0

NIVEL 2: Física

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Física
ECTS NIVEL2	12	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

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

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados generales del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoce los conceptos y leyes fundamentales de la mecánica, termodinámica, campos, ondas y electromagnetismo y su aplicación a problemas básicos en ingeniería. - Analiza problemas que integran distintos aspectos de la física, reconociendo los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real. - Conoce las unidades, órdenes de magnitud de las magnitudes físicas definidas y resuelve problemas básicos de ingeniería, expresando el resultado numérico en las unidades físicas adecuadas. - Utiliza correctamente métodos básicos de medida experimental o simulación y trata, presenta e interpreta los datos obtenidos, relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas. - Utiliza bibliografía, por cualquiera de los medios disponibles en la actualidad y usa un lenguaje claro y preciso en sus explicaciones sobre cuestiones de física. <p>Resultados específicos del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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		
<p>Física I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cinemática y dinámica. Sólido rígido, oscilaciones, elasticidad y mecánica de fluidos. - Principios de la termodinámica. Fundamentos de procesos y máquinas térmicas. <p>Física II</p> <ul style="list-style-type: none"> - Campos eléctrico y magnético. Electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell. - Ondas mecánicas. Acústica. Ondas electromagnéticas. Óptica. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		

Se recomienda el haber cursado la asignatura Física I con anterioridad. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C13 - 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.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 Clase presencial

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	60.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	20.0

NIVEL 2: Estadística

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias Sociales y Jurídicas	Estadística
ECTS NIVEL2	6	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

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

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Estadística		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis exploratorio de datos. - Cálculo de probabilidades. - Modelos de distribución discretos y continuos. - Muestreo y estimación. - Intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se requieren conocimientos de álgebra, cálculo diferencial e integral en una y varias variables. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanzaaprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		
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.		
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; algoritmos numéricos; estadísticos 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
Prueba/s escrita/s presencial/es	50.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	40.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	20.0
NIVEL 2: Informática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de Informática		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Habilidad de recuperar información (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. - Conoce y utiliza con soltura las herramientas y aplicaciones software disponibles en los laboratorios de las materias básicas. - Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado e identifica la corrección de la solución. - Capacidad de especificar, diseñar y construir sistemas informáticos sencillos 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>- 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 - 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. - Abstracción con Datos. Tablas. Acceso Indexado. Ordenación como ejemplo. Tipos Abstractos de Datos: Modularidad, objetos y estado. Programación Orientada a Objetos. Técnicas de diseño orientadas a objeto.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C05 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
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		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M6 Proyecto		
M7 Presentación de trabajos en grupo		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	60.0	100.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	40.0
NIVEL 2: Empresa		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Empresa
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

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

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
Prueba/s escrita/s presencial/es	60.0	100.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	10.0
Trabajos dirigidos prácticos	0.0	30.0
NIVEL 2: Expresión gráfica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Expresión Gráfica
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Domina la resolución de los problemas gráficos que pueden plantearse en la Ingeniería. - Desarrolla destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión, claridad y objetividad soluciones gráficas. - Adquiere la capacidad de abstracción para poder visionar un objeto desde distintas posiciones del espacio. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de desarrollo de visión espacial. - Geometría métrica y descriptiva. - Sistemas de representación gráfica. - Aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		

No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C16 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase presencial		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Trabajos dirigidos	0.0	40.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	20.0
Prueba/s escrita/s o gráfica/s presencial/es	50.0	100.0
NIVEL 2: Química		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Química
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No	
NIVEL 3: Química		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Manejar los principios básicos de la química general, la química orgánica y la química inorgánica. - Manejar las leyes básicas que regulan las reacciones: termodinámica, cinética y equilibrio. - Resolver ejercicios y problemas de forma completa y razonada. - Aplicar de forma adecuada los conceptos teóricos en el laboratorio mediante el uso correcto y seguro del material básico y de los equipos. - Usar un lenguaje riguroso en la química. - Presentar e interpretar datos y resultados. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de química. - Termodinámica química. - Equilibrio químico. - Bases para la cinética química. - Química orgánica e inorgánica aplicadas a la ingeniería. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C15 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la Ingeniería.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100

Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase presencial		
M3 Trabajo en grupo		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M17 Trabajo virtual en red		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	60.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Formación de Ampliación de Química		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Ampliación de Química		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ampliación de química I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral

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

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Distinguir los parámetros químico-físicos más relevantes y manejar las leyes que los gobiernan en distintos sistemas químicos. - Manejar las leyes básicas que regulan los equilibrios (ácido-base, de formación de complejos, de precipitación y redox) y aplicarlas al análisis químico. Conocer las etapas del procedimiento analítico y el fundamento de los principales métodos instrumentales de análisis. - Conocer las características generales y las formas de obtención de los elementos químicos y de los compuestos más importantes desde el punto de vista industrial, tecnológico y de su impacto medio ambiental. - Conocer las características generales, la forma de obtención y la reactividad de los compuestos en base a los grupos funcionales presentes en las moléculas. - Resolver ejercicios y problemas de forma completa y razonada. - Aplicar de forma adecuada los conceptos teórico/prácticos en el desarrollo de análisis y procesos químicos en el laboratorio. - Usar un lenguaje riguroso en la química. - Presentar e interpretar datos y resultados. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Ampliación de Química I: Ampliación de Termodinámica Química; Electroquímica; Química de superficies; Análisis clásico; Análisis instrumental.</p> <p>Ampliación de Química II: Fundamentos de la Química Inorgánica; Estudio sistemático de los elementos químicos y de sus compuestos. Metalurgia; Fundamentos de la Química Orgánica; Síntesis y reactividad de los compuestos orgánicos. Experimentación en Química: Laboratorio de Química sobre métodos analíticos, métodos químico-físicos y síntesis orgánica e inorgánica</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Para las asignaturas de Ampliación de Química se recomienda haber cursado la asignatura de Química. Para la asignatura de Experimentación en Química se recomienda haber cursado las asignaturas de “Ampliación de Química I” y “Ampliación de Química II”. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.</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.		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C30 - Capacidad para calcular los parámetros químico-físicos de sistemas y reacciones con especial incidencia en el equilibrio químico en disolución y su aplicación al análisis químico.		
C31 - Capacidad para desarrollar procesos químicos atendiendo a las características de los elementos y de los compuestos inorgánicos y orgánicos.		

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		
M3 Trabajo en grupo		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M17 Trabajo virtual en red		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	20.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	80.0
5.5 NIVEL 1: Formación común Rama Industrial		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Electrotecnia		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de electrotecnia.		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los fundamentos de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas. - Comprende los principios de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas y tiene habilidad para aplicarlos al análisis de problemas sencillos de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
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.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se contemplan todas las formas de metodología enseñanzaaprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C21 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase presencial		
M2 Seminario		
M3 Trabajo 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
Prueba/s escrita/s presencial/es	60.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	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
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Organización y Dirección de Empresas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Comprende 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. - 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 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>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</p>		
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.		
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C28 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	60	100
Trabajo no presencial	90	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clase presencial		
M3 Trabajo en grupo		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M5 Caso		
M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	50.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	50.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	10.0
NIVEL 2: Ingeniería Térmica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de propiedades termofísicas de interés industrial y capacidad para utilizar y seleccionar procedimientos y herramientas adecuadas para su cálculo. - Conocimiento y aplicación de las leyes de la termodinámica al análisis energético de equipos y procesos básicos en ingeniería. - Criterios básicos para el análisis de ciclos termodinámicos. - Conocimiento y aplicación de los mecanismos básicos de transferencia de calor al análisis de equipos térmicos. - Resolución razonada de problemas básicos de termodinámica técnica y transferencia de calor aplicados a la ingeniería. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Termodinámica técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Fundamentos de transmisión de calor: Conducción. Convección. Radiación</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C18 - 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
Prueba/s escrita/s presencial/es	60.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	20.0
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
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Mecánica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de la composición de movimientos aplicada a sistemas mecánicos. - Saber definir e identificar los parámetros del movimiento de un sistema mecánico y sus grados de libertad. - Comprensión y aplicación de las fuerzas que se generan en la interacción entre sólidos en sistemas mecánicos. - Comprensión y aplicación a sistemas mecánicos de los conceptos de centro de masas y tensor de inercia. - Aplicación de los teoremas vectoriales a sistemas mecánicos e interpretación de los resultados obtenidos. - Conocimiento y aplicación de programas informáticos de modelado de sistemas mecánicos 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Referencias del movimiento - Cinemática de sistemas mecánicos - Fuerzas en sistemas mecánicos - Geometría de masas aplicada a sistemas mecánicos - Dinámica de sistemas mecánicos - Aplicaciones de la mecánica del sólido Rrgido: Casos prácticos 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se recomienda haber cursado con anterioridad Matemáticas I y Física I		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C24 - 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		
M9 Laboratorio		

M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M17 Trabajo virtual en red		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	60.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	20.0
NIVEL 2: Mecánica de Fluidos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Mecánica de Fluidos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Sabe describir un flujo mediante sus líneas características. - Interpreta el sentido físico de las ecuaciones de conservación. - Sabe hacer balances de masa, fuerzas, momento angular y energía sobre volúmenes de control. - Emplea técnicas del análisis dimensional para diseñar experimentos y de análisis de órdenes de magnitud para simplificar problemas. - Conoce las características de los principales flujos de interés en ingeniería (aerodinámica externa, flujo en conductos, flujo en canales, flujo en capa límite, flujo en láminas delgadas) - Conoce los principios de funcionamiento y la operación de los instrumentos básicos para medir presión, caudal, velocidad y viscosidad. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos introductorios - Cinemática del flujo fluido - Fluidostática y fuerzas - Ecuaciones de conservación/transporte - Análisis dimensional - Flujos unidireccionales - Flujo en conductos y canales - Flujo en capa límite - Flujo en láminas delgadas 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C19 - 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		

M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	70.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	20.0
NIVEL 2: Sistemas Automáticos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sistemas Automáticos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los subsistemas y sus interconexiones relevantes para automatizar el funcionamiento global del sistema - Selecciona las técnicas más adecuadas de modelado, análisis y diseño en función de los requisitos del control - Aplica las técnicas y métodos para el diseño del sistema de control cumpliendo las especificaciones de funcionamiento 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de automática - Automatismos lógicos secuenciales y concurrentes - Automatas 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		
Se recomienda el haber cursado las materias de matemáticas, física y teoría de circuitos. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanzaaprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C05 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
C07 - 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	100
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
Prueba/s escrita/s presencial/es	70.0	100.0

Trabajos dirigidos prácticos	0.0	30.0
NIVEL 2: Ingeniería de Materiales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ingeniería de Materiales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>- Conoce los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales de uso común en Ingeniería Industrial en general y en Ingeniería Química en particular.</p> <p>- Comprende las relaciones entre la microestructura y las propiedades macroscópicas de los materiales.</p>		

- Sabe aplicar los conocimientos de ciencia, tecnología y química de los materiales a la elección y comportamiento de los materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos.
- Conoce y sabe ejecutar ensayos de control de calidad de los materiales.
- Conoce los problemas de degradación y corrosión de materiales y las formas de protección

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Estructura de la materia.
- Difusión en sólidos.
- Materiales metálicos: aleaciones férreas y no férreas, tratamientos térmicos y termoquímicos. - Ensayos de materiales.
- Materiales poliméricos, cerámicos y compuestos.
- Degradación, corrosión y protección.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda el haber cursado la materia de química. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C20 - 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.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 Clase presencial

M2 Seminario

M3 Trabajo en grupo

M4 Aprendizaje basado en problemas

M7 Presentación de trabajos en grupo

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M12 Trabajos teóricos

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

M16 Actividades complementarias

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	70.0	100.0

Trabajos dirigidos	0.0	20.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	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
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de Electrónica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
- 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.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- 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 combinacionales y secuenciales.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda el haber cursado la materia teoría de circuitos. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C22 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 Clase presencial

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	50.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	30.0

NIVEL 2: Resistencia de Materiales

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Resistencia de Materiales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los conceptos de tensión y deformación y sabe relacionarlos mediante las ecuaciones de comportamiento, para resolver problemas de sólidos elásticos tridimensionales simples. - Sabe calcular y representar diagramas de esfuerzos en barras y estructuras simples. - Sabe resolver problemas de torsión en ejes y estructuras tridimensionales simples. - Sabe resolver problemas de flexión compuesta en vigas y estructuras simples - Comprende el fenómeno del pandeo de barras y sabe resolver problemas de pandeo de barras aisladas. 		

- Sabe distinguir entre problemas isostáticos e hiperestáticos y conoce diferentes estrategias de resolución de estos últimos.
- Conoce y ha utilizado al menos un programa informático de análisis estructural.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Conceptos de sólido deformable, tensión y deformación
- Ecuaciones de comportamiento elástico lineal
- Torsión uniforme de barras
- Flexión compuesta de barras
- Criterios de fallo en barras
- Resolución de problemas isostáticos e hiperestáticos de barras

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda el haber cursado Matemáticas I y Física I. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C25 - 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
Prueba/s escrita/s presencial/es	50.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	30.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	20.0

NIVEL 2: Tecnologías de Fabricación

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Tecnologías de Fabricación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Identifica distintos procesos y sistemas de fabricación, incluyendo ventajas e inconvenientes, y defectos que puede presentar su aplicación. - Selecciona los procesos de fabricación más adecuados a partir del conocimiento de las capacidades y limitaciones de éstos y según las exigencias tecnológicas, técnicas y económicas tanto de producto como de mercado. - Interpreta las pautas de control metrológico utilizadas para asegurar la calidad de los productos y procesos. 		

- Conoce los modelos de calidad industrial y es capaz de integrar en ellos las funciones de fabricación y medición.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Procesos de fabricación.
- Sistemas de fabricación.
- Metrología.
- Automatización de procesos y sistemas.
- Calidad.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda haber cursado Ingeniería de materiales. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.

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 básicos 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.

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C26 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 Clase presencial

M4 Aprendizaje basado en problemas

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M12 Trabajos teóricos

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	60.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	20.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	20.0

NIVEL 2: Oficina de proyectos

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Oficina de Proyectos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Entender las interrelaciones entre todos los agentes implicados con el proyecto. - Interpretar los conceptos y normas fundamentales relacionados con proyectos industriales. - Comprender los aspectos y características que intervienen en los estudios técnicos de la actividad industrial. - Realizar y llevar a cabo el diseño, la planificación, el desarrollo y el seguimiento de un proyecto. - Interpretar y preparar la documentación técnica específica de un proyecto de su especialidad. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		

- Planificación y control 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.		
C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.		
C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.		
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
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	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
Prueba/s escrita/s presencial/es	0.0	40.0
Trabajos dirigidos	40.0	80.0
NIVEL 2: Ingeniería del Medio Ambiente		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: 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
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce y sabe valorar el efecto que producen los contaminantes sobre el medio receptor: atmósfera, aguas y suelos. - Sabe analizar una actividad industrial e identificar los problemas medioambientales que ésta pueda generar. - Sabe planificar una estrategia de prevención y control de la contaminación en casos específicos. - Sabe seleccionar la técnica más adecuada de depuración y/o control de la contaminación en casos concretos. - Es capaz de dimensionar instalaciones sencillas de control de la contaminación en aguas, atmósfera y suelos. - Analiza el impacto que ejercen sobre el medio ambiente las distintas actividades industriales. - Conoce los fundamentos de un Sistema de Gestión Ambiental en una actividad industrial. 		

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

5.5.1.3 CONTENIDOS

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

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda el haber cursado con anterioridad la asignatura de química. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanzaaprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

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

M4 Aprendizaje basado en problemas

M5 Caso

M7 Presentación de trabajos en grupo

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M12 Trabajos teóricos

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	50.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	30.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Formación de Tecnología Específica: Química Industrial		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Bases de la Ingeniería Química		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	12	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Cinética Química Aplicada		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS

No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Transferencia de Materia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Cinética química aplicada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiene aptitud para aplicar los conocimientos básicos adquiridos para la realización de balances de materia y energía - Interpreta información cinética para reacciones homogéneas y heterogéneas y la sabe aplicar a la industria química. - Analiza la influencia de las principales variables en la velocidad de reacción observada. - Conoce los fenómenos de transporte acoplados a la cinética heterogénea. - Conoce y sabe aplicar los diferentes métodos matemáticos para la determinación de la ecuación de velocidad de una reacción química. - Resuelve problemas de cinética química e interpreta resultados. <p>Transferencia de materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica, evalúa y analiza en un situación física determinada los procesos de transferencia de materia involucrados - Domina la resolución numérica de procesos de transferencia de materia así como otros casos en los que estén acoplados otros procesos como la transmisión de calor y las reacciones químicas - Estima coeficientes de difusión y coeficientes de transferencia de materia en situaciones típicas de la industria química - Diseña preliminarmente equipos de absorción y humidificación 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Cinética química aplicada : Métodos de obtención y análisis de datos cinéticos para la determinación de la ecuación de velocidad en reacciones homogéneas y heterogéneas. Catálisis homogénea y heterogénea. Desactivación. Reacciones enzimáticas.</p> <p>Transferencia de materia: Difusión, convección natural, convección forzada, transferencia de materia en interfases, estimación de coeficientes de difusión y coeficientes de transferencia de ma-</p>		

teria, modelos de transferencia de materia, procesos de acoplados de transferencia de materia y transmisión de calor, transferencia de materia en procesos con reacción (sólido-fluido catalíticas y no catalíticas, fluido-fluido, fluido-fluido-sólido), ejemplos de aplicación de la transferencia de materia (absorción y humidificación) materia, procesos de acoplados de transferencia de materia y transmisión de calor, transferencia de materia en procesos con reacción (sólido-fluido catalíticas y no catalíticas, fluido-fluido, fluido-fluido-sólido) , ejemplos de aplicación de la transferencia de materia (absorción y humidificación)

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se contemplan varias formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C32 - Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

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

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M12 Trabajos teóricos

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

M17 Trabajo virtual en red

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	60.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	40.0

NIVEL 2: Diseño de Procesos Químicos

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

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

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Operaciones de separación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprende los conceptos fundamentales de las operaciones de separación basadas en transferencia de materia. - Realiza el diseño preliminar de equipos tanto de operaciones de separación basadas en etapas como las basadas en contacto continuo diferencial. - Selecciona para cada situación en concreto la operación de separación adecuada y elige el tipo de equipo necesario para llevarlo a cabo. <p>Diseño de reactores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sabe seleccionar el tipo de reactor químico más adecuado para un proceso concreto. - Desarrolla modelos de reactores homogéneos y heterogéneos basados en los balances de materia, energía y cantidad de movimiento, así como el tipo de flujo y contacto entre las fases. - Diseña reactores químicos determinando la configuración y tamaño más adecuado y la sensibilidad de su funcionamiento a una variación de los parámetros de operación y por consiguiente su estabilidad, condiciones óptimas de funcionamiento y control. - Caracteriza el flujo real en el reactor y lo considerara convenientemente en el diseño del mismo. - Selecciona, modela y diseña reactores bioquímicos 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Operaciones de separación : Operaciones de transferencia de materia: procesos por etapas de equilibrio, procesos en contacto continuo diferencial, destilación, absorción, extracción líquido-líquido, lixiviación, adsorción, membranas, cristalización, selección de operaciones y nuevos procesos.</p> <p>Diseño de reactores: Reactores homogéneos ideales (flujo pistón, mezcla perfecta y discontinuo). Reactores homogéneos de flujo no ideal. Reactores heterogéneos bifásicos (sólido-fluido, fluido-fluido). Reactores bioquímicos.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Se recomienda el haber cursado la materia de bases de la ingeniería química. Se contemplan varias formas de metodología enseñanzaaprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.</p>		
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 básicos 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 aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C32 - Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.		
C33 - Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.		
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		
M4 Aprendizaje basado en problemas		

M8 Clases prácticas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	60.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	40.0
NIVEL 2: Ingeniería térmica y de fluidos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fluidotecnia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Termotecnia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Comprende el funcionamiento y aplicaciones de las máquinas de fluidos - Es capaz de dimensionar una máquina de fluidos sometida a unas especificaciones técnicas generales - Tiene la capacidad de dimensionar y analizar el funcionamiento de una instalación de fluidos - Conoce las bases de diseño de equipos e instalaciones con fluidos no newtonianos y fluidos con material particulado - Conoce las fuentes y recursos energéticos para la industria química y de sus procesos de transformación - Conoce de las principales tecnologías de producción de calor, frío y trabajo en el ámbito de la ingeniería térmica con aplicación a la industria química - Tiene capacidad y criterio para analizar, dimensionar y seleccionar equipos de utilización, producción y transformación de la energía térmica y mecánica en la industria química - Es capaz de realizar el análisis energético de sistemas de producción de energía para la industria química 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas fluidomecánicas. Tipos y principios de funcionamiento. Ecuaciones y principios de diseño de los distintos tipos de máquinas de fluidos. Curvas características. - Instalaciones de distribución de fluidos. Dimensionado y cálculo de instalaciones de bombeo y ventilación. Redes de distribución de fluidos. 		

- Regulación de instalaciones. Métodos basados en modificación de curvas características de la máquina y de la instalación. Dispositivos de medida y regulación.
- Transporte de fluidos no newtonianos y multifásicos. Transporte neumático y operaciones con partículas.
- Psicrometría y transferencia combinada de calor y masa: torres de refrigeración, secado, etc. Transferencia de calor con cambio de fase: evaporadores y condensadores. Intercambiadores de calor.
- Producción de calor. Radiación térmica. Termoquímica y tecnología de la combustión. Calderas, hornos, etc.
- Producción de trabajo. Máquinas volumétricas. Turbomáquinas térmicas. Compresores. Máquinas y sistemas de producción de trabajo: ciclos de vapor, turbinas de gas, MACI, pilas de combustible, etc.
- Producción de frío. Máquinas y sistemas frigoríficos de compresión mecánica y de absorción. Ciclos criogénicos. Licuación de gases.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda el haber cursado las materias que permitan adquirir conocimientos de termodinámica técnica y transferencia de calor y de 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.

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C36 - Capacidad para aplicar conocimientos sobre sistemas de distribución de fluidos.

C37 - Capacidad para aplicar conocimientos sobre sistemas térmicos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 Clase presencial

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación

M12 Trabajos teóricos

M13 Trabajos prácticos

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

M16 Actividades complementarias

M17 Trabajo virtual en red

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	60.0	100.0

Trabajos dirigidos	0.0	40.0
NIVEL 2: Control de Procesos Químicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Control de Procesos Químicos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Modela un proceso incluyendo los elementos correspondientes al control del mismo. Predice el comportamiento de los equipos y procesos en estado no estacionario. - Analiza el proceso identificando las variables a controlar con la instrumentación más adecuada, así como las variables de control. 		

- Diseña los métodos y técnicas de control por computador para el proceso cumpliendo las especificaciones de funcionamiento.
- Diseña sistemas avanzados de control teniendo en cuenta la interacción del proceso multivariable. Aplica técnicas de control adecuadas en estos procesos.
- Diseña estrategias de control aplicadas las principales variables y equipos de los procesos industriales.
- Diseña estrategias completas de control para un proceso químico industrial y modifica dicho proceso para aumentar la controlabilidad.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Identificación de procesos ARMA, CARMA, Box-Jenkins. Sistemas de medida, transmisores y actuadores. Adaptación de señales.
- Análisis y control por computador para procesos muestreados de una variable de control y una variable a controlar.
- Control multi-variable. Controlabilidad, observabilidad, control y estimación de variables de estado. MPC: Control predictivo, Control adaptativo.
- Diseño de estrategias de control para unidades de operación: intercambiadores de calor, columnas de destilación, reactores, etc.
- Sistemas de control distribuido. Redes locales y buses industriales. Sistemas de supervisión.
- Diseño completo de la estrategia de control global de la planta de producción: Plantwide control.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda el haber cursado la materia de sistemas automáticos y la materia de bases de la Ingeniería Química. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

C05 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C35 - Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.

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

M14 Estudio teórico

M15 Estudio práctico

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	60.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	40.0

NIVEL 2: Experimentación en Ingeniería Química

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	12

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

6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Domina la resolución de los problemas relacionados con el diseño y optimización de equipos de la Industria Química - Obtiene, interpreta y aplica información cinética sobre reacciones homogéneas y heterogéneas. - Analiza e interpreta los resultados obtenidos en la operación de procesos de separación. - Obtiene modelos matemáticos de operaciones o procesos, manejando los programas adecuados para su simulación. - Sabe analizar un proceso completo de la industria química, y es capaz de diseñar y simular un sistema completo de control para el mismo. - Es capaz de integrar todos estos conocimientos en el diseño completo de un proceso, incluyendo: diseño de equipos, diseño de las líneas de producción, diseño del control del proceso, aplicando criterios de sostenibilidad. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de cinéticas obtenidas experimentalmente al diseño de reactores. - Estudio teórico y experimental de las reacciones en diversos tipos de reactores (flujo pistón, mezcla perfecta, reactores no ideales). - Estudio teórico y experimental de las reacciones catalíticas, teniendo en cuenta aspectos de caracterización de sólidos. - Estudio experimental de operaciones complejas de separación de compuestos. - Selección de métodos de separación de compuestos. - Diseño de diagramas de flujo para procesos completos de producción. - Diseño de los equipos de la planta incluyendo: reactores y equipos de acondicionamiento y separación de las materias primas y productos (intercambiadores de calor, separadores flash, extracción L-L, etc.) - Simulación de partes del proceso utilizando paquetes estándar de cálculo: Excel, Matlab, etc. - Utilización de paquetes comerciales de simulación: Aspen Hysys®, para la optimización de un proceso de producción. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se recomienda el haber cursado la materia de bases de la ingeniería química, por considerarse necesaria para la presente materia.		
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 básicos 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.		
C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.		

C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
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.		
C34 - Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la Ingeniería Química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.		
C35 - Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.		
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		
M4 Aprendizaje basado en problemas		
M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	50.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	50.0
NIVEL 2: Transformación de Materias Primas y Recursos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Química Industrial		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Domina la resolución de los problemas relacionados con el diseño y optimización de equipos de la Industria Química. - Propone alternativas para llevar a cabo un proceso, teniendo en cuenta el análisis termodinámico y cinético del mismo, así como las etapas implicadas. - Resuelve problemas de balances de materia y energía en procesos químicos. - Identifica necesidades para el desarrollo de un producto. - Identificar problemas medioambientales asociados a un proceso químico y proponer alternativas y/o soluciones. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Análisis y síntesis de procesos. Balances de Materia y Energía. La planta química: Estructura. Componentes de proceso y servicios auxiliares. Simulación de procesos industriales. La Industria Química: Características. Análisis estructural. Materias primas y productos. El desarrollo de producto en la Industria Química. Ejemplos significativos de procesos químicos industriales		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se contemplan varias formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.		

C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.		
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C32 - Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.		
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		
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/s escrita/s presencial/es	70.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	30.0
5.5 NIVEL 1: Formación Transversal		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Inglés-B1		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
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
No	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
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
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conoce el idioma inglés, con un nivel reconocido en el Marco Europeo Común de Referencia como B-1 o equivalente. Según Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas:</p> <p>Comprensión auditiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender las ideas principales cuando el discurso es claro y normal y se tratan asuntos cotidianos que tienen lugar en el trabajo, en la escuela, durante el tiempo de ocio, etc. - Comprender la idea principal de muchos programas de radio o televisión que tratan temas actuales o asuntos de interés personal o profesional, cuando la articulación es relativamente lenta y clara. <p>Comprensión de lectura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender textos redactados en una lengua de uso habitual y cotidiano o relacionada con el trabajo. Comprender la descripción de acontecimientos, sentimientos y deseos en cartas personales. <p>Interacción oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber desenvolverse en casi todas las situaciones que se presentan cuando se viaja donde se habla esa lengua. - Poder participar espontáneamente en una conversación que trate temas cotidianos de interés personal o que sean pertinentes para la vida diaria (por ejemplo, familia, aficiones, trabajo, viajes y acontecimientos actuales). <p>Expresión oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber enlazar frases de forma sencilla con el fin de describir experiencias y hechos, sueños, esperanzas y ambiciones. - Poder explicar y justificar brevemente opiniones y proyectos. - Saber narrar una historia o relato, la trama de un libro o película y poder describir reacciones. <p>Expresión escrita</p>		

- 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

Según artº 2 del Reglamento para la certificación de niveles de competencias en lenguas modernas aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de 15 febrero de 2010, la certificación de la competencia podrá obtenerse por una de estas dos vías:

- La superación de la prueba a que se refiere este Reglamento.
- El reconocimiento de los estudios de idiomas cursados; a tal fin, el interesado habrá de acreditar documentalmente el nivel cuyo reconocimiento pretende.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

No existen datos

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

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

No existen datos

NIVEL 2: Formación transversal optativa

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
----------	----------

ECTS NIVEL 2	4
--------------	---

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
------------------	------------------	------------------

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
------------------	------------------	------------------

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
------------------	------------------	------------------

	4	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
El resultado del aprendizaje dependerá de las asignaturas optativas elegidas por el estudiante		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
El contenido dependerá de las asignaturas optativas elegidas por el estudiante		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
No existen datos		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
No existen datos		
5.5 NIVEL 1: Formación Optativa		

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Medio Ambiente y Sostenibilidad		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	24	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	24	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Sabe valorar la gravedad de los impactos producidos por las actividades humanas sobre los diversos componentes del medio determinando además su admisibilidad de acuerdo a criterios de sostenibilidad. - Es capaz de participar en la elaboración de un estudio de impacto ambiental trabajando en equipos multidisciplinares. - Sabe planificar correctamente la gestión de residuos urbanos y peligrosos - Es capaz de dimensionar instalaciones para la recuperación, reciclado, valorización y eliminación de residuos. - Sabe evaluar el alcance de un problema de contaminación atmosférica y determina la mejor estrategia/s para la reducción de contaminantes de la atmósfera teniendo en cuenta criterios de los procesos concretos. - Es capaz de dimensionar instalaciones para la depuración y/o minimización de corrientes contaminadas con contaminantes atmosféricos. - Sabe planificar una estrategia de control de la calidad, de la contaminación y del uso eficiente y sostenible del agua. - Es capaz de seleccionar y dimensionar instalaciones para el tratamiento del agua en sistemas de potabilización, desalación, depuración y regeneración. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Marco legal de la evaluación de impacto ambiental: ámbito de aplicación y procedimiento. Concepto y tipos de impactos. - El estudio de impacto ambiental: análisis ambiental del proyecto y sus alternativas, inventario ambiental, Identificación de impactos, valoración de la gravedad de los impactos, selección de alternativas, medidas correctoras, plan de vigilancia y memoria resumen. 		

- Conceptos generales sobre residuos. Normativa básica de residuos y suelos contaminados. Caracterización de residuos urbanos y peligrosos. Procedimiento de gestión para productores de residuos peligrosos.
- Gestión integral de residuos. Definiciones. Medidas preventivas, técnicas de minimización y jerarquía de gestión.
- Técnicas de tratamiento de residuos: reciclaje, tratamientos biológicos, tratamientos térmicos, tratamientos físico-químicos y depósito en vertedero.
- Normativa básica de contaminación atmosférica. Emisión e inmisión.
- Depuración y control de contaminantes. Técnicas generales de eliminación de materia particulada. Técnicas generales de depuración y/o minimización de gases y vapores.
- Técnicas específicas de minimización de contaminantes atmosféricos de especial importancia: Captura y secuestro de CO₂, minimización de NO_x, minimización de SO₂, contaminación por fuentes móviles.
- Conceptos generales sobre contaminación, calidad y uso del agua. Normativa básica en materia de calidad de aguas, control de vertidos y fuentes difusas.
- Ciclo integral del agua. Gestión sostenible del agua en los principales sectores consumidores.
- Tecnologías de tratamiento de aguas: instalaciones de potabilización, desalación, depuración y regeneración.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se contemplan varias formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

C40 - Conocimientos sobre gestión de calidad del aire, aguas y suelo y gestión de residuos urbanos y peligrosos, así como de las técnicas para evaluar la gravedad de los impactos producidos por las actividades humanas en los diversos componentes del medio.

C41 - Capacidad para seleccionar y dimensionar instalaciones para el control de la contaminación del aire, agua y por residuos.

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

M3 Trabajo en grupo

M4 Aprendizaje basado en problemas

M7 Presentación de trabajos en grupo

M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio

M10 Tutoría

M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	20.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	60.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	30.0
NIVEL 2: Procesos e Instalaciones de la Industria Química		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	28	
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
	28	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los elementos constitutivos de un sistema de tuberías y las normativas asociadas. - Conoce y aplica métodos de trazado y de diseño hidráulico y mecánico de redes de distribución de fluidos. - Conoce y aplica las técnicas de análisis, diseño y optimización energética a equipos e instalaciones propias de la industria química. - Conoce y aplica los métodos y técnicas de integración energética de procesos y equipos de la industria química. - Conoce los sistemas catalíticos de interés industrial y tecnológico, y es capaz de preparar productos y materiales inorgánicos y orgánicos, y de realizar procesos de polimerización. - Es capaz de planificar e implantar un Sistema de Gestión de la Calidad. - Tiene la destreza básica para la ejecución y evaluación de la calidad de métodos de análisis y su aplicación al control de procesos industriales. 		

- Aplica de forma adecuada los conceptos teóricos en el desarrollo de procesos químicos en el laboratorio.
- Conoce la caracterización básica de sólidos y su acondicionamiento para la industria química.
- Conoce la fluidodinámica de los sólidos en lechos.
- Conoce las principales características de los equipos utilizados en las diferentes operaciones con sólidos así como la influencia de las principales variables sobre su funcionamiento.
- Conoce y es capaz de seleccionar el analizador químico de procesos más adecuado para el proceso químico a estudio.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Tecnología de tuberías. Materiales, instrumentación, accesorios, mediciones, normativa. Trazado y representación gráfica.
- Análisis y diseño hidráulico y mecánico de redes de distribución. Adaptación a distintos procesos y equipos.
- Técnicas de optimización energética, análisis modelado y simulación de sistemas térmicos e instalaciones. Principios y criterios de evaluación y optimización. Diseño óptimo.
- Integración energética de procesos. Integración de procesos térmicos y diseño de redes de transferencia de calor. Integración de procesos térmicos y mecánicos.
- Procesos catalíticos de interés industrial. Compuestos inorgánicos, polímeros inorgánicos.
- Compuestos orgánicos, polímeros orgánicos. Química Fina.
- Control de calidad en instalaciones químicas: Proceso analítico y analizadores de procesos como base para el aseguramiento de la calidad.
- Sistemas de Gestión de la Calidad. Manuales, normas y procedimientos.
- Caracterización de partículas sólidas, acondicionamiento de sólidos, transporte de sólidos. Fluidodinámica de sólidos en lechos (fijo, fluidizado,...). Operaciones con sólidos: sedimentación, filtración, centrifugación y separación sólido-sólido.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se contemplan varias formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

- C03 - Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
- C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- C05 - Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
- C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

- C39 - Capacidad para el diseño y operación de instalaciones propias de la industria química.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	280	100
Trabajo no presencial	420	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 Clase presencial
M2 Seminario
M3 Trabajo en grupo
M4 Aprendizaje basado en problemas
M8 Clases prácticas

M9 Laboratorio		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
M17 Trabajo virtual en red		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba/s escrita/s presencial/es	30.0	100.0
Trabajos dirigidos	0.0	50.0
Informes o pruebas de las sesiones prácticas	0.0	70.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Grado		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo Fin de Grado		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Trabajo Fin de Grado		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado / Máster	12	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
	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>- Es capaz de elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original en el ámbito de la Ingeniería Química, 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> <p>- Se comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas sobre temas complejos, adaptándose a la situación, tipo de público y a los objetivos de la comunicación. Puede llevar a cabo una presentación oral en inglés y responder a las preguntas del auditorio.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el que se sintetizan e integran competencias adquiridas a lo largo del grado. Normalmente, se llevará a cabo en un departamento universitario, con posibilidad de hacerlo en una institución o empresa nacional o extranjera.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>El TFG contribuirá a varias de las competencias genéricas. Es necesario haber superado el resto de módulos de la titulación. Evaluación: El peso en la calificación de cada una de las actividades lo determinará la normativa actualmente vigente en la Universidad de Zaragoza y en los respectivos Centros</p>		
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 básicos 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 aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.		
C06 - Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.		
C07 - Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.		
C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.		
C09 - Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.		

C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.		
C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
C38 - 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 sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo presencial	25	100
Trabajo no presencial	275	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M2 Seminario		
M5 Caso		
M6 Proyecto		
M10 Tutoría		
M11 Evaluación		
M12 Trabajos teóricos		
M13 Trabajos prácticos		
M14 Estudio teórico		
M15 Estudio práctico		
M16 Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación oral	0.0	100.0
Trabajos e informes	0.0	100.0

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Zaragoza	Otro personal docente con contrato laboral	7	50	65
Universidad de Zaragoza	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	11	0	23
Universidad de Zaragoza	Profesor Contratado Doctor	12	100	20
Universidad de Zaragoza	Ayudante Doctor	4	100	40
Universidad de Zaragoza	Profesor Titular de Universidad	47	100	28
Universidad de Zaragoza	Catedrático de Universidad	10	100	31
Universidad de Zaragoza	Profesor Titular de Escuela Universitaria	6	14	14
Universidad de Zaragoza	Profesor Colaborador o Colaborador Diplomado	4	0	14
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
30	20	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>8.2 Progreso y resultados de aprendizaje</p> <p>Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje.</p> <p>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</p>		

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 activi-

dades de aprendizaje, pasando por carencias en los recursos disponibles o una organización académica ineficiente.

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

c) Conclusiones.

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

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

Documentos y procedimientos:

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

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

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

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

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

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

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

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

El proceso de sistemas de adaptación de los estudiantes al nuevo plan se recoge en el procedimiento elaborado por la Universidad de Zaragoza:

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

Dicho 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

CUADRO DE ADAPTACIÓN
Ingeniería Química. Campus Río Ebro

EXTINGUE: INGENIERÍA QUÍMICA				TÍTULO DE GRADO		
Código	Asignatura	Créditos	Tipo	Asignatura/Materia	Créditos	Carácter
16103	Álgebra	6	T	Matemáticas II	6	Básico
16102	Cálculo	6	T	Matemáticas I	6	Básico
16108	Ecuaciones Diferenciales	6	O	Matemáticas III	6	Básico
16104	Física I	6	T	Física I	6	Básico
16109	Física II	4,5	T	Física II	6	Básico

16100	Expresión gráfica	6	T	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	6	Básico
16165	Economía	6	T	Fundamentos de administración de empresas	6	Básico
16107	Estructura de la materia	6	O	Química	6	Básico
16113	Laboratorio de química I	3	T	Experimentación en química	6	Ampliación de química
16119	Laboratorio de química II	3	T			
16126	Laboratorio de química III	3	T			
16120	Estadística	6	T	Estadística	6	Básico
16105	Fundamentos de informática	7,5	O	Fundamentos de Informática	6	Básico
16110	Fenómenos de transporte	4,5	T	Mecánica de fluidos	6	Común rama industrial
16114	Mecánica de fluidos	6	T			
16101	Termodinámica	6	O	Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor	6	Común rama industrial
16121	Transmisión de calor	6	T			
16132	Tecnología de materiales	6	T	Ingeniería de materiales	6	Común rama industrial
16127	Elasticidad y resistencia de materiales	6	O	Resistencia de materiales	6	Común rama industrial
16163	Tecnología del medio ambiente	7,5	T	Ingeniería del medio ambiente	6	Común rama industrial
16137	Electrotecnia	6	O	Fundamentos de electrotecnia	6	Común rama industrial
16164	Control de procesos químicos	4,5	T	Sistemas automáticos	6	Común rama industrial
16139	Administración de empresas	6	O	Organización y dirección de empresas	6	Común rama industrial
16171	Proyectos	6	T	Oficina de proyectos	6	Común rama industrial
16122	Química analítica	6	T	Ampliación de química I	6	Ampliación de Química
16106	Química física	6	T			
16115	Química inorgánica	6	T	Ampliación de química II	6	Ampliación de Química
16116	Química orgánica	6	T			
16123	Cinética química aplicada	4,5	O	Cinética química aplicada	6	Tecnol. específica
16111	Balances de materia y energía	3	T			
16131	Transferencia de materia	6	O	Transferencia de materia	6	Tecnol. específica
16133	Operaciones de separación	6	T	Operaciones de separación	6	Tecnol. Específica
16134	Reactores químicos	6	T	Diseño de reactores	6	Tecnol. Específica
16130	Termotecnia	6	O	Termotecnia	6	Tecnol. específica
16128	Fluidotecnia	6	O	Fluidotecnia	6	Tecnol. específica
16166	Laboratorio de ingeniería química IV	6	O	Experimentación en ingeniería química I	6	Tecnol. Específica
16169	Laboratorio de ingeniería química V	6	T	Experimentación en ingeniería química II	6	Tecnol. Específica
16172	Química industrial	7,5	T	Química industrial	6	Tecnol. Específica I
20455	Diseño mecánico y técnicas de representación	6	Op	Mecánica	6	Común rama industrial

CUADRO DE ADAPTACIÓN

Ingeniería Técnica Industrial, Química Industrial. Campus Río Ebro y Escuela Politécnica Superior de Huesca

EXTINGUE: INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL, QUÍMICA INDUSTRIAL (EUITIZ, EPSH)					TÍTULO DE GRADO		
Código EUITI	Código EPSH	Asignatura	Créditos	Carácter	Asignatura/Materia	Créditos	Carácter
20905	24004	Fundamentos matemáticos de la ingeniería	15	T	Matemáticas I	6	Básico
					Matemáticas II	6	Básico
20904	24003	Fundamentos físicos de la ingeniería	10,5	T	Física I Física II	6	Básico
20901	24000	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	7,5	T	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	6	Básico
20903	24002	Fundamentos de química	6	T	Química	6	Básico
20902	24001	Fundamentos de informática	7,5	T	Fundamentos de informática	6	Básico
20906	24005	Métodos estadísticos de la ingeniería	6	T	Estadística	6	Básico
20914	24013	Administración de empresas y organización de la producción	6	T	Fundamentos de administración de empresas	6	Básico
20920	24019	Materiales	6	O	Ingeniería de materiales	6	Común rama industrial
20917	24016	Oficina técnica	7,5	T	Oficina de proyectos	6	Común rama industrial

20915	24014	Control e instrumentación de procesos químicos	7,5	T	Sistemas automáticos	6	Común rama industrial
20923	24022	Tecnologías del medio ambiente	4,5	O	Ingeniería del medio ambiente	6	Común rama industrial
20921	24020	Química inorgánica	7,5	O	Ampliación de química II	6	Ampliación de Química
20913	24012	Química orgánica	7,5	T			
20909	24008	Físico-química	7,5	T	Ampliación de química I	6	Ampliación de Química
20912	24011	Química analítica	12	T			
20908	24007	Experimentación en química	11	T	Experimentación en química	6	Ampliación de Química
20911	24010	Operaciones básicas	12	T	Operaciones de separación	6	Tecnol. Específica
					Fluidotecnia	6	Tecnol. Específica
20910	24009	Ingeniería de la reacción química	6	T	Cinética química aplicada	6	Tecnol. Específica
20907	24006	Experimentación en Ingeniería Química I	6	T	Experimentación en Ingeniería Química I	6	Tecnol. específica
20918	24018	Química industrial	12	T	Química industrial	6	Tecnol. específica
20928	24033	Mecánica Técnica	6	Op	Mecánica	6	Común rama industrial
20924		Electricidad y electrónica industrial	6	Op	Fundamentos de electrónica	6	Común rama industrial
20934		Termotecnia	6	Op	Termotecnia	6	Tecnol. específica
20916	24015	Experimentación en ingeniería química II	6	T	Experimentación en ingeniería química II	6	Tecnol. específica

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 legislación vigentes.

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

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

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

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

11.2 REPRESENTANTE LEGAL

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

11.3 SOLICITANTE

El responsable del título es también el solicitante

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Fernando Ángel	Beltrán	Blázquez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO

vrpola@unizar.es	976761013	976761009	Vicerrector de Política Académica
------------------	-----------	-----------	-----------------------------------

Apartado 2: Anexo 1

Nombre :2 Justificacion.pdf

HASH SHA1 :567C426FCA7BDC5F4F97BFF7873F6BC29E2A14DE

Código CSV :103621508825449730595838

Ver Fichero: 2 Justificacion.pdf



2. JUSTIFICACIÓN

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

El grado en Ingeniería Química que se propone en esta memoria se plantea para proporcionar la formación universitaria que cubra las funciones profesionales que en la actualidad ejercen los titulados en Ingeniería Química y en Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial. Proporcionar dicha formación es imprescindible, dada la demanda que de esos titulados hace el sector industrial, lo que se plasma, a su vez, en una demanda de la enseñanza correspondiente por parte del alumnado que desea orientar su vida profesional por dicho camino.

La Ingeniería Química es una disciplina ingenieril diferenciada de otras ingenierías de larga tradición (como la Mecánica, Eléctrica o Civil) desde hace más de 100 años. Se inició casi simultáneamente en el Reino Unido (en el University of Manchester Institute of Science and Technology) y en Estados Unidos (en el Massachusetts Institute of Technology). Con posterioridad se procedió al reconocimiento de la profesión de Ingeniero Químico en Estados Unidos, a través del Instituto Americano de Ingenieros Químicos (AIChE) y en el Reino Unido con la creación de la Institución de Ingenieros Químicos (IChemE).

En Europa existen estudios de Ingeniería Química diferenciados de otras ingenierías en prácticamente todos los países, con una duración de 3, 4 y 5 años según los casos. En Francia se crearon en los años 50 las Escuelas Superiores de Ingeniería Química de Toulouse y de Industrias Químicas de Nancy. En Alemania, estos estudios se implantaron a través de una doble vía: las Escuelas de Ingeniería con especialización en Técnico de procesos (Verfahrenstechnik) y en los Institutos de Química con una especialización en Química Técnica (Technische Chemie), que se ha mantenido en las Escuelas Técnicas (Fachhochschulen).

En España, la formación en Ingeniería Química se desarrollaba hasta 1992 a través de los estudios de Ingeniero Industrial (especialidad Química), de Licenciado en Ciencias Químicas (especialidad Química Industrial o Técnica) y de Ingeniero Técnico Industrial (especialidad Química Industrial). En 1992, a partir de la Ley de Reforma Universitaria, y concretamente del Real Decreto 1497/1987 (BOE de 14 de Diciembre de 1987), se estableció la denominación y directrices generales de los títulos de Ingeniero Químico y de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Química Industrial. El Real Decreto 923/1992 estableció el Título Universitario de Ingeniero Químico, así como las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a dicho título. Por otro lado, las directrices generales correspondientes al Título de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Química Industrial fueron establecidas en el Real Decreto 1405/1992. En la actualidad, la titulación de Ingeniería Química se imparte en la práctica totalidad de las Comunidades Autónomas de España, concretamente en 30 Universidades, y la titulación de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Química Industrial se oferta en 23 Universidades.

En España, poseen atribuciones profesionales reconocidas, que se ejercen a través de los correspondientes Colegios, los Ingenieros Industriales, los licenciados en Química y los Ingenieros Técnicos Industriales. Sin embargo, en el caso de los Ingenieros Químicos, del mismo modo que otras nuevas titulaciones creadas como consecuencia de la Ley de Reforma Universitaria, no se han reconocido oficialmente hasta la fecha atribuciones profesionales. El año pasado se presentaron en el parlamento español (8 Julio de 2008) dos proposiciones no de ley, para solicitar la regulación del Máster en Ingeniería Química y la profesión de Ingeniero Químico, y sus atribuciones profesionales. En la primera se instaba al Consejo de Universidades a que se elaboren y aprueben las fichas que regularían las competencias que debería contener el Master en Ingeniería Química para verificar la profesión de Ingeniero Químico. La segunda proposición instaba al Gobierno a elaborar una ley por la que se establezcan las atribuciones profesionales del Ingeniero Químico. En relación con la primera, el Consejo de Universidades acordó, en su reunión celebrada el 3 de Marzo de 2009, las recomendaciones que se detallan en los Anexos I, II y III para las memorias de solicitud de títulos oficiales, propuestas por las Universidades, en los ámbitos de Ingeniería Informática, título de Máster, Ingeniería Técnica Informática, título de Grado, e Ingeniería Química, título de Máster,



respectivamente. Este acuerdo estará vigente hasta que se establezcan las oportunas reformas de la regulación de las profesiones con carácter general en España y, en concreto, la actualización del listado de las mismas previsto en la normativa vigente. El acuerdo fue tomado atendiendo a la petición formulada por la Comisión de Ingeniería y Arquitectura del Consejo de Universidades en su sesión del día 4 de diciembre de 2008. Dicho acuerdo ha sido recientemente publicado, a través de la Resolución de 8 de Junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades en el BOE (BOE 187, de 4 de agosto). Además, actualmente ya existen dos colegios profesionales de Ingenieros Químicos en la Comunidad Valenciana y en Galicia, y está muy avanzado el proceso de creación de otros colegios en Castilla-La Mancha y Andalucía.

Desde el punto de vista profesional, el plan de estudios de grado en Ingeniería Química propuesto en esta memoria se ha diseñado para conseguir que los egresados del mismo obtengan una formación sólida que incluye todas y cada una de las competencias que deben adquirirse de acuerdo con la Orden CIN/351/2009 de 9 febrero (BOE 44, de 20 de Febrero), con el objeto de que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Así, el presente grado en Ingeniería Química se propone como título con las atribuciones profesionales recogidas en 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 especialidad Química Industrial. El ejercicio libre de la profesión está supervisado por los Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Industriales.

Experiencia de la Universidad de Zaragoza (UZ) en impartir títulos de características similares

i) Títulos oficiales de ingeniería: Los estudios conducentes al título de Ingeniero Químico se imparten en el Centro Politécnico Superior de la UZ desde el curso 1994/95, a través del plan de estudios que fue publicado en el BOE el 29 de Febrero de 1996. (http://ebro3.unizar.es:8080/acad/FMPro?-DB=w_titulaciones.fp5&-lay=cgi&-format=titulacion.htm&-error=error2.htm&id_titulacion=5&-Max=25&-SortField=Orden&-Find).

Los estudios conducentes al título de Ingeniero Técnico Industrial, Química Industrial se imparten en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza desde el curso 1999-2000 y en la Escuela Politécnica Superior de Huesca desde el curso 2002-03, ambas pertenecientes a la UZ, a través del plan de estudios que fue publicado en el BOE de 8 de Enero de 2000. (http://ebro3.unizar.es:8080/acad/FMPro?-DB=w_titulaciones.fp5&-lay=cgi&-format=titulacion.htm&-error=error2.htm&id_titulacion=89&-Max=25&-SortField=Orden&-Find). Este título sustituyó al título de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Química Industrial que se impartía en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza desde el curso 1972 y en la Escuela Universitaria Politécnica de Huesca desde el curso 1974.

Adicionalmente, la UZ tiene experiencia demostrada en impartir otras titulaciones de Ingeniería y está apostando por la creación de nuevos grados en este ámbito.

ii) Estudios de doctorado: La UZ dispone de una amplia oferta de Programas de Posgrado que permitiría completar la formación de los alumnos al finalizar sus estudios de grado. Entre ellos, cabe mencionar el programa de doctorado de Ingeniería Química y del Medio Ambiente, con Mención de Calidad del Ministerio de Educación y Ciencia desde el año 2003. Estos estudios de doctorado están sometidos en la actualidad a su transformación al Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ingeniería Química y del Medio Ambiente, que se comenzarán a impartir en el curso 2009-10.

Datos y estudios sobre la demanda e interés para la sociedad del título

Los Ingenieros Químicos y los Ingenieros Técnicos Industriales en general, y en concreto en su especialidad de Química Industrial, son profesionales con una gran demanda por parte de las empresas e industrias españolas, como se puede deducir de diferentes estudios difundidos por los medios de comunicación. Así, por ejemplo, el informe de Infoempleo 2007 indica que el título de Ingeniero Técnico Industrial ocupa el cuarto lugar entre las titulaciones más demandadas y el de Ingeniero Químico se encuentra entre las 20 más demandadas en varias comunidades autónomas. La demanda se ha mantenido en valores similares en las últimas décadas. Las previsiones de crecimiento de empleo para los ingenieros químicos indican nuevas oportunidades en sectores tales como el farmacéutico y en el sector de servicios relacionado con investigación y medio ambiente.

Los estudios de inserción laboral realizados a los egresados del CPS, que son claramente estables en los últimos años, indican una rápida inserción laboral, necesitando alrededor de 2 meses para



encontrar un primer empleo para alrededor de un 90 % de los egresados. Asimismo, los resultados indican mayoritariamente una buena adecuación de los estudios realizados con el trabajo desarrollado, junto con una buena valoración de su capacidad como ingenieros en el desarrollo del trabajo actual. Los datos obtenidos son similares a los que se obtienen para las diferentes titulaciones de Ingeniería del CPS. Los estudios de inserción laboral realizados a los egresados de la titulación Ingeniería Técnica Industrial, Química Industrial impartida en la EUITIZ indican una rápida inserción laboral, necesitando alrededor de 7 meses para encontrar un primer empleo. El sector empresarial, tanto de primer empleo como del actual, es mayoritariamente el industrial y la función principal realizada es la técnica. Asimismo, los resultados indican una buena adecuación de los estudios realizados con el trabajo desarrollado, junto con una buena valoración de su capacidad como ingenieros en el desarrollo del trabajo actual; siendo el nivel de trabajo respecto a la titulación, inferior en el primer empleo y del mismo nivel en el empleo actual. Los datos obtenidos respecto a la inserción laboral son similares, aunque ligeramente inferiores a los que se obtienen para las diferentes titulaciones de Ingeniería Técnica de la EUITIZ.

Relación con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título

En Aragón, la mayoría de empresas del sector químico son pequeñas y/o medianas, aunque existen algunas empresas grandes como es caso de IQE, Kymberly Clark, Nurel, Saica, Syral en Zaragoza, Aragonesas en Huesca, etc. Por otro lado, dada la situación geográfica de Zaragoza, se puede decir que en un determinado radio de influencia sí se encuentran enclaves de industria química de especial relevancia, como es el caso por ejemplo de la provincia de Tarragona.

Por otro lado, es destacable la consolidación de la Ingeniería Química en numerosos grupos de investigación, en diferentes ámbitos, tales como: procesado termoquímico de residuos, gasificación y combustión, catálisis, separación molecular, e ingeniería del reactor, entre otros. Estos grupos reconocidos por el Gobierno de Aragón, pertenecen al I3A (Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón), o al Instituto de Carboquímica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y son activos en realización de proyectos de transferencia tecnológica y consultoría a empresas e instituciones del entorno, contribuyendo al fortalecimiento de la Ingeniería Química en la región.

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.

La propuesta de Grado en Ingeniería Química de la UZ se ha realizado considerando los siguientes referentes internacionales y nacionales:

Internacionales

- Directrices propuestas por la Federación Europea de Ingeniería Química (EFCE): www.efce.info/Bologna_Recommendation.html.
- Diferentes universidades europeas y americanas en las que se imparten estudios de Ingeniería Química, por ejemplo:
 - Imperial College, Londres
 - Universidad de Cambridge
 - Universidad Técnica de Dinamarca
 - Universidad Técnica de Munich
 - Massachusetts Institute of Technology
 - Universidad de Stanford
 - Universidad de California, en Berkeley
- "Criterios 2000" de Ingeniería, según ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology, Inc.)

Nacionales

- Libro Blanco de Ingeniería Química (propuesta de todas las universidades españolas que imparten Ingeniería Química), publicado por la ANECA (http://www.aneca.es/media/150264/libroblanco_ingquimica_def.pdf)



- Libro Blanco de las Titulaciones de Grado en Ingeniería Industrial (propuesta de las Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial), publicado por la ANECA (www.aneca.es/activin/activin_cover_LLBB_indus.asp)
- Libro Blanco de las Titulaciones de Grado en Ingeniería Industrial (propuesta de las Escuelas de Ingeniería Industrial), publicado por la ANECA (www.aneca.es/activin/activin_cover_LLBB_indus.asp)
- Documento conjunto de las Conferencias de Directores de Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería Industrial y Directores y Decanos de Ingeniería Química, de junio de 2008: (www.coddig.es/media/Propuesta_de_consenso_CDITI_CDII_CODDIO.doc).
- Guía de apoyo para la elaboración de la memoria del título oficial de Grado en Ingeniería Química: Recomendaciones de la CODDIO, de julio de 2008. (www.coddig.es/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=8&Itemid=52).
- Colegios profesionales de Ingenieros Químicos (de Comunidad Valenciana y de Comunidad Gallega).
- Real Decreto 923/1992 de 17 de julio, por el que se fijan las directrices propias del título de Ingeniero Químico.
- Real Decreto 1405/1992 de 20 de noviembre, por el que se fijan las directrices propias del título de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Química Industrial.
- Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre (BOE nº 260 de 30 de octubre de 2007) por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Guía de apoyo para la elaboración de la memoria de solicitud de verificación de títulos oficiales de la ANECA, versión v.03 de 2009.
- Orden Ministerial CIN/351/2009 de 9 de febrero (BOE nº 44 de 20 de febrero de 2009), por el que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- Fase de información pública de la presente memoria, desde 14 de julio a 4 de septiembre de 2009.

2.3 Procedimientos de consulta utilizados para la elaboración del plan de estudios.

La presente propuesta es fruto del trabajo de una comisión que se ha constituido con la participación de miembros internos y externos a la universidad, que representan al personal docente e investigador de CPS y EUITI, representantes de estudiantes, egresados, y expertos externos en el ejercicio de su profesión, de Ingeniero Químico e Ingeniero Técnico Industrial especialidad Química Industrial (miembros de los colegios profesionales de Ingenieros Industriales, Ingenieros Técnicos Industriales y de la Asociación de Ingenieros Químicos de Aragón), así como un representante del personal de administración y servicios de la UZ. El Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza acordó la composición de la comisión, que fue publicada en el BOUZ nº 07-09, de 8 de mayo de 2009 (http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ07-09_001.pdf), y que está formada por:

13 Miembros internos de la UZ, del Personal Docente e Investigador.

1 Miembros internos de la UZ, del Personal de Administración y Servicios.

2 Miembros internos de la UZ, como Representantes de Estudiantes, que cursan respectivamente Ingeniería Técnica Industrial, Química Industrial, e Ingeniería Química.

2 Miembros externos de la UZ, en calidad de Titulados, egresados respectivamente de las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial, Química Industrial, y de Ingeniería Química.

2 Miembros externos de la UZ, que actúan como Expertos externos. Uno de ellos es miembro del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón y la Rioja, y el segundo miembro de la Asociación de Ingenieros Químicos de Aragón.

Asimismo, se ha mantenido comunicación con la Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Química (CODDIO), a través de un miembro de su comisión permanente.



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Por otro lado, el CPS y la EUITIZ han mantenido a lo largo del tiempo un estrecho contacto con industrias Químicas, lo cual ha permitido tener en cuenta las necesidades de éstas, así como las opiniones de los profesionales de dicho sector.



3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos

El título de Grado en Ingeniería Química pretende dar una formación sólida que, de acuerdo con la Orden CIN/351/2009 de 9 febrero, capacite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial y para todas aquellas actividades profesionales del ámbito de la Ingeniería Química.

Se establecen como objetivos del Grado en Ingeniería Química los siguientes:

- O1. Formar profesionales capaces de desenvolverse y actuar en todo lo relacionado con los ámbitos propios de la Ingeniería Química, tales como el diseño y mejora de procesos y productos, incluyendo la concepción, cálculo, construcción, puesta en marcha y operación de equipos e instalaciones donde se efectúen procesos en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados como el farmacéutico, biotecnológico, alimentario o medioambiental. Con capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar, dispuestos a adaptarse a una formación continua y con participación responsable en el entorno social de su ejercicio profesional.
- O2. Formar profesionales capaces de desempeñar puestos en la industria manufacturera, en empresas de diseño y consultoría, en la función pública y en la educación, incluyendo los niveles de bachillerato y universitario de grado, en los casos y términos previstos en la normativa correspondiente; así como de realizar tareas de asesoría técnica, legal o comercial.
- O3. Habilitar para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial, formando profesionales capaces de redactar, firmar y desarrollar proyectos en el ámbito de la ingeniería química que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: equipos y plantas en el área de la industria química y de proceso con la calidad requerida y menor coste de producción, en un ámbito sostenible ambientalmente desde el punto de vista de energía, materiales, productos y residuos.
- O4. Formar profesionales con capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería anteriormente indicados.
- O5. Dotar a los titulados de las capacidades para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.
- O6. Formar profesionales capaces de realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, investigaciones, informes, planes de labores y otros trabajos análogos, aplicando las especificaciones, los reglamentos y las normas de obligado cumplimiento.
- O7. Formar profesionales capaces de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- O8. Formar profesionales con capacidad para aplicar los principios y métodos que garanticen la calidad, la salud y la seguridad laboral.
- O9. Dotar a los titulados de conocimientos y capacidades que les faciliten el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, proseguir estudios de Master y Doctorado así como adaptarse a nuevas situaciones.
- O10. Motivar a los titulados para que contribuyan a generar desarrollos e innovaciones tecnológicas en las empresas a las que presten servicio.

Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1 Informacion previa.pdf

HASH SHA1 :7EA6A02FF3F8BE2C65306B16B8F56A8106FDAF4F

Código CSV :101972499345374039982997

Ver Fichero: 4.1 Informacion previa.pdf



4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida accesibles 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 debe regirse por 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

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

Canales de difusión

Además de los canales de comunicación interna y externa de aspectos académicos, tratada en 4.1.3. el CPS y la EUITIZ 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 de visitas guiadas para los centros de educación secundaria interesados.
6. Impartición de charlas de orientación académica en centros de educación secundaria.

Perfil de ingreso recomendado

El estudiante que desee acceder a la titulación de Grado en Ingeniería Química deberá caracterizarse por tener el siguiente perfil:

- El alumno debería tener una buena formación previa en dibujo técnico, física, matemáticas y química.
- La capacidad de observación y de análisis, habilidad para la comprensión y la resolución de problemas de carácter técnico, así como el razonamiento lógico y abstracto son también importantes.
- Serán 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.

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 y se propone continuar en la misma línea. Actualmente, incluyen:

1. Páginas web del CPS http://www.cps.unizar.es/guia2008_09/ (incluir curso académico actualizado), y la EUITIZ http://www.unizar.es/euitiz/direct_Docencia.htm, 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.

En el grado en Ingeniería Química, las guías docentes de los módulos y asignaturas serán evaluadas anualmente por la Comisión de Evaluación de la Titulación, previamente informadas por el Coordinador/es de la titulación y por los departamentos correspondientes (Reglamento de Garantía de Calidad de las titulaciones de Grado y Máster aprobado por Consejo de Gobierno de la UZ de 15 de mayo de 2009 y desarrollado en el apartado 9 de la presente memoria).



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 EUITIZ, en el edificio Torres Quevedo, sede de las titulaciones de Ingeniería Industrial e Ingeniería Química del CPS, así como en el edificio Ada Byron, sede de las titulaciones de Ingeniería Informática e Ingeniería de Telecomunicación.
5. Jornada de bienvenida al centro destinada a alumnos de nuevo ingreso.
6. Participación en el Programa de Acción Tutorial .
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 y en el hall del edificio Torres Quevedo.
3. Pantallas de televisión situadas en los pasillos de entrada de los Edificios Ada Byron, Betancourt y Torres Quevedo.
4. Listas institucionales de correo electrónico.

Existen listas de correo institucionales, dirigidas a PDI, PAS y alumnos tanto del CPS como de la EUITIZ, de las cuales se hace uso para comunicaciones de interés general.

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

Acciones de acogida

Jornada de bienvenida

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, y en el curso 2009-10, la celebración del XII Encuentro (EcEdIA'2009) está previsto para los días 17 y 18 de septiembre de 2009.

Estas jornadas pretenden facilitar la adaptación a la universidad a los nuevos alumnos.

Las jornadas son gratuitas pero es necesario formalizar la inscripción en la Secretaría del CPS (desde que comienza el periodo de matrícula hasta el mismo inicio de las Jornadas) 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 de acción tutorial, exámenes, evaluación curricular, prácticas en empresa, enseñanza de idiomas, estancias 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 y/o arquitectura 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 Informática, Ingeniería Química, y Arquitectura). 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.

Antecedentes en la EUITIZ

Desde el curso 1998-1999 en la EUITIZ 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 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.

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 sus normas.

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 y Centro Universitario de Lenguas Modernas. 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 estudio, 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.

Con la experiencia acumulada por los centros en estas acciones, se diseñarán unas jornadas y unos cursos preparatorios en las que se integren las actividades ya desarrolladas, en aras a ofrecer la acogida más adecuada al estudiante de nuevo ingreso.

Cursos preparatorios

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 2-3 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. Se organizan dos cursos, con horario de mañana y de tarde, de 35 plazas cada uno.

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 impartir por primera vez en septiembre de 2009, con anterioridad al inicio del curso.

Antecedentes en la EUITIZ

Desde el Curso 1999-2000 se han impartido en la EUITIZ 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 de Ingeniero Técnico Industrial en Electrónica Industrial, plan piloto en el proceso de renovación de los planes de estudio. 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.

Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.- Plan de estudios.pdf

HASH SHA1 :48385104A3F6354BBE5D14537308D058535C0484

Código CSV :101972512030808751890636

Ver Fichero: 5.- Plan de estudios.pdf

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas.

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

El título de grado que aquí se describe se estructura entorno a materias y módulos, donde se entienden las primeras como unidades académicas que incluyen una (en general) o varias asignaturas, y los segundos, los módulos, como unidades académicas que incluyen varias materias que constituyen una unidad organizativa dentro del plan de estudios.

Tabla 5.1. Distribución de créditos por materia

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación Básica	60
Formación Obligatoria	152
Formación Optativa	16
Trabajo fin de Grado	12
CREDITOS TOTALES	240

5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

La planificación del plan de estudios se estructura en una serie de módulos que se corresponden con los tipos de materias y perfiles de titulación. Con el objeto de cumplir con la Orden CIN/351/2009, se ha definido un módulo de Formación Básica de 60 ECTS, un módulo de Formación Obligatoria Común de la Rama Industrial de 72 ECTS, y otro de Formación Obligatoria de la Tecnología Específica (Química Industrial) de 60 ECTS. Adicionalmente, para alcanzar los 240 ECTS requeridos para la formación de Grado, se han definido cuatro módulos: un módulo obligatorio de Ampliación de Química de 18 ECTS, dos módulos de formación optativa con una oferta de 28 y 24 ECTS respectivamente, y un módulo de formación transversal de 6 ECTS.

Los módulos de formación de esta titulación se presentan en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2. Distribución de créditos por módulo

MODULO	CRÉDITOS
De Formación Básica	60
Común Rama Industrial	72
De Ampliación de Química	18
De Tecnología Específica (Química Industrial)	60
De Optatividad	28 ó 24
De Formación Transversal	6
Trabajo fin de Grado	12
CREDITOS TOTALES a cursar por el alumno	240

Las materias que componen cada Módulo de la Tabla 5.2 con su distribución en créditos se especifican en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3. Distribución de créditos por módulos y materias

MÓDULO	MATERIAS	CRÉDITOS
Formación Básica	Matemáticas	18
	Física	12
	Estadística	6
	Informática	6
	Empresa	6
	Expresión gráfica	6
	Química	6
		60
Formación de Ampliación de Química	Ampliación de química	18
		18
Formación común Rama Industrial	Electrotecnia	6
	Fundamentos de electrónica	6
	Ingeniería de materiales	6
	Ingeniería del medio ambiente	6
	Ingeniería térmica	6
	Mecánica de fluidos	6
	Oficina de proyectos	6
	Organización de empresas	6
	Resistencia de materiales	6
	Sistemas automáticos	6
	Mecánica	6
	Tecnologías de fabricación	6
Formación de Tecnología Específica: Química	Bases de la Ingeniería Química	12
	Diseño de procesos químicos	12

	Control de procesos químicos	6
	Ingeniería térmica y de fluidos	12
	Transformación de materias primas y recursos	6
	Experimentación en Ingeniería Química	12
		60
Formación Transversal	Reconocimiento por Inglés B1 (materia obligatoria)	2
	Optativas	4
		6
Formación Optativas	Optativas: 2 módulos (ver Tabla 5.4)	máx. 52
	Actividades contempladas del art. 12.8 del R.D. 1393/2007	6
	Prácticas en empresa	6
		12
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado en una tecnología específica	12
		12
CREDITOS TOTALES A CURSAR POR EL ESTUDIANTE		240

Tabla 5.4. Distribución por módulos del plan de estudios

Módulo	Materia	Asignatura	ECTS
De formación básica	Matemáticas	Matemáticas I	6
		Matemáticas II	6
		Matemáticas III	6
	Física	Física I	6
		Física II	6
	Informática	Fundamentos de informática	6
	Expresión gráfica	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	6
	Química	Química	6
	Empresa	Fundamentos de administración de empresas	6
	Estadística	Estadística	6
De formación común a la rama industrial	Electrotecnia	Fundamentos de electrotecnia	6
	Organización de empresas	Organización y dirección de empresas	6
	Ingeniería térmica	Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor	6
	Mecánica	Mecánica	6
	Mecánica de fluidos	Mecánica de fluidos	6
	Ingeniería del Medio Ambiente	Ingeniería del Medio Ambiente	6
	Sistemas automáticos	Ingeniería Sistemas automáticos	6
	Ingeniería de materiales	Ingeniería de materiales	6
	Fundamentos de electrónica	Fundamentos de electrónica	6
	Resistencia de materiales	Resistencia de materiales	6
	Tecnologías de fabricación	Tecnologías de fabricación	6
Oficina de proyectos	Oficina de proyectos	6	
De ampliación de química	Ampliación de química	Ampliación de química I	6
		Ampliación de química II	6
		Experimentación en química	6
De formación en tecnología específica: Química Industrial	Bases de la ingeniería química	Cinética química aplicada	6
		Transferencia de materia	6
		Operaciones de separación	6
	Diseño de procesos químicos	Diseño de reactores	6
	Control de procesos químicos	Control de procesos químicos	6
	Ingeniería térmica y de fluidos	Termotecnia	6
		Fluidotecnia	6
	Experimentación en ingeniería química	Experimentación en ingeniería química I	
		Experimentación en ingeniería química II	
Transformación de materias primas y recursos	Química industrial	6	
De formación transversal	Inglés-B1 (materia obligatoria)	Inglés B1	2
	Formación transversal optativa	Varias	4

De formación optativa	Medio Ambiente y sostenibilidad	Varias	24
	Procesos e instalaciones de la industrial química	Varias	28

Trabajo Fin de Grado

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

A modo de resumen, el esquema general de la titulación de grado en Ingeniería Química se presenta en la Figura 1.

Sistema de calificaciones

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.

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 informática	Fb	6	1	2	Fundamentos de administración de empresas	Fb	6
1	1	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	Fb	6	1	2	Matemáticas III	Fb	6
1	1	Química	Fb	6	1	2	Ampliación de química I	Ob-AQ	6
2	1	Estadística	Fb	6	2	2	Mecánica	Ob	6
2	1	Electrotecnia	Ob	6	2	2	Mecánica de fluidos	Ob	6
2	1	Organización de empresas	Ob	6	2	2	Experimentación en química	Ob-AQ	6
2	1	Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor	Ob	6	2	2	Sistemas automáticos	Ob	6
2	1	Ampliación de química II	Ob-AQ	6	2	2	Ingeniería de materiales	Ob	6
3	1	Fundamentos de electrónica	Ob	6	3	2	Tecnologías de fabricación	Ob	6
3	1	Resistencia de materiales	Ob	6	3	2	Operaciones de separación	Ob*	6
3	1	Transferencia de materia	Ob*	6	3	2	Diseño de reactores	Ob*	6
3	1	Cinética química aplicada	Ob*	6	3	2	Termotecnia	Ob*	6
3	1	Fluidotecnia	Ob*	6	3	2	Experimentación en Ingeniería Química I	Ob*	6
4	1	Oficina de proyectos	Ob	6	4	2	Formación optativa	P	18
4	1	Control de procesos químicos	Ob*	6	4	2	Trabajo fin de grado	TFG	12
4	1	Química industrial	Ob*	6					
4	1	Experimentación en Ingeniería Química II	Ob*	6					
4	1	Ingeniería del Medio Ambiente	Ob	6					

Carácter de las materias:

Fb: Módulo de Formación Básica (60 ECTS)

Ob: Módulo obligatorio común Rama Industrial (72 ECTS)

Ob-AQ: Módulo de Formación de Ampliación de Química (18 ECTS)

Ob*: Módulo obligatorio Tecnología Específica: Química Industrial (60 ECTS)
P: Formación optativa (16 ECTS) TFG: Trabajo fin de grado (12 ECTS)

Módulos optativos:

Transversal: 4 ECTS
Medio Ambiente y Sostenibilidad: 24 ECTS
Procesos e Instalaciones de la Industria Química: 28 ECTS

Figura 1. Propuesta de distribución temporal de materias/asignaturas del plan de estudios

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

La Universidad de Zaragoza dispone de procedimientos de actuación en materia de movilidad tanto de estudiantes propios, como de acogida, para los programas SICUE/SÉNECA y PAP (Programa de aprendizaje permanentes-ERASMUS). Los procedimientos que regulan respectivamente dichos programas han sido elaborados por la Universidad de Zaragoza son:

- C5-DOC1: Procedimiento para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida del programa SICUE/SÉNECA
- C5-DOC2: Procedimiento para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida del programa PAP (Programa de aprendizaje permanente-ERASMUS)

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

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, a nivel Español, Europeo y del continente Americano. Un objetivo alcanzado es que una gran mayoría de estudiantes de ingeniería, que cumplen las condiciones académicas y lo desean, tiene la posibilidad de cursar un año académico y desarrollar el proyecto fin de carrera en otra Universidad. Con el fin de gestionar adecuadamente la movilidad, se cuenta con un Servicio de Relaciones Internacionales formado en el CPS por una persona de gestión y administración con dedicación completa y otra compartida con la EUITIZ, que es la persona del Servicio en dicho centro. En este servicio se realiza la tramitación de expedientes y atención a los estudiantes, tanto propios como de acogida en los diferentes programas de movilidad, y seguirá operativo al mismo fin atendiendo a los nuevos estudiantes de grado. Adicionalmente, y desde el punto de vista académico, la dirección de centro nombra una serie de coordinadores Erasmus encargados de ayudar y dar un primer visto bueno al plan de estudios del estudiante en su periodo de movilidad. Finalmente, es la Comisión de Docencia oída la Comisión de Titulación, la que aprueba definitivamente el plan de estudios del estudiante.

Con respecto a los estudiantes de acogida

Tanto la Universidad como los centros de acogida realizan unas Jornadas de Bienvenida dirigidas a dar a conocer a los estudiantes el centro y la Universidad. Esta jornada de bienvenida se realiza la primera semana del curso académico. De forma particular, y desde la oficina de relaciones internacionales, se ofrece información y ayuda a todos los estudiantes acogidos.

Se dispone de un programa de "buddy pair" donde estudiantes de nuestro Centro ayudan durante las dos primeras semanas de estancia al estudiante extranjero asignado. Tanto la página web de la Universidad como la de los Centros del Campus Río Ebro disponen de información detallada sobre la oferta académica, admisión, información sobre alojamiento, servicios disponibles, 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. Todas las acciones de movilidad van encaminadas a conseguir que los alumnos que participan adquieran competencias en el trabajo en un contexto internacional y multicultural, convivir con un nuevo enfoque de los estudios, un tipo de vida y una cultura diferente, fomentar la adaptación a nuevas situaciones con la necesidad de comunicación en otra lengua.

Los programas de movilidad que soporta actualmente el Campus Río Ebro relacionados con la Ingeniería Química son: Sicue/Séneca

Erasmus
Doble titulación
Americampus
Bancaja/UZ para estudios en USA y Canadá

Desde el curso 98/99 dispone de un programa propio de movilidad con los USA (ahora integrado dentro del programa Bancaja/UZ).

La página web de la sección de relaciones internacionales ofrece una amplia información sobre los programas de intercambio, destinos, documentación y procedimientos. Los datos correspondientes al curso 2009-10, con indicación del número de semestres disponibles para la titulación de Ingeniería Industrial son: CPS (89 universidades, 362 semestres) y EUITI (65 universidades, 175 semestres), y se pueden consultar en las páginas web de la Universidad: <http://www.cps.unizar.es/ori/>
<http://www.unizar.es/euitiz/relint/relin.htm>

Las dobles titulaciones disponibles son: ENSAM Burdeos

ENSAM Paris
 École Centrale de Lille
 Université de Technologie de Compiègne
 Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT)
 Institut National de Sciences Appliquées (INSA) de Toulouse
 ENSERG de Burdeos
 Braunschweig Technische Universität

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

Criterios generales para poder participar

1. Estar matriculado en el momento de la solicitud.
2. Matricularse durante el periodo 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 participación

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 establecidos previamente.
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 el programa de estudios elaborado por 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 trabajo fin de grado (TFG) podrá realizarse dentro de programas de movilidad de 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 a un profesor tutor del TFG en el Centro

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

El orden en el que se muestran los módulos es el siguiente:

Materias que conforman el módulo de Formación Básica.

Materias que conforman el módulo común de Formación de la Rama Industrial

Materias que conforman el módulo de Formación en Ampliación de Química

Materias que conforman el módulo de Tecnología Específica: Química Industrial

Materia que conforma el módulo de Formación Transversal

Materias que conforman el módulo de Optatividad

La descripción de las metodologías de enseñanza-aprendizaje, tanto presenciales como no- presenciales se muestra en la Tablas 5.4.

Tabla 5.4. Metodologías de enseñanza-aprendizaje de carácter presencial y no-presencial.

Metodologías de enseñanza aprendizaje presenciales	Código	Descripción
Clase presencial	M1	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).
Seminario	M2	Período de instrucción basado en contribuciones orales o escritas de los estudiantes
Trabajo en grupo	M3	Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria
Aprendizaje basado en problemas	M4	Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.
Caso	M5	Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces
Proyecto	M6	Situaciones en las que el alumno debe explorar y trabajar un problema práctico aplicando conocimientos interdisciplinarios
Presentación de trabajos en grupo	M7	Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que necesita trabajo cooperativo para su conclusión
Clases prácticas	M8	Cualquier tipo de práctica de aula

Laboratorio	M9	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).
Tutoría	M10	Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.
Evaluación	M11	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.
Metodologías de enseñanza aprendizaje no presenciales	Código	Descripción
Trabajos teóricos	M12	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas
Trabajos prácticos	M13	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.
Estudio teórico	M14	Estudio de contenidos relacionados con las "clases teóricas": incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.)
Estudio práctico	M15	Relacionado con las "clases prácticas"
Actividades complementarias	M16	Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc
Trabajo virtual en red	M17	Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.

Módulo	FORMACIÓN BÁSICA		
Materia	Matemáticas		
Créditos ECTS	18	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Matemáticas I	6	Semestral	1
Matemáticas II	6	Semestral	1
Matemáticas III	6	Semestral	1

<p>Competencias adquiridas</p>	<p>Competencias genéricas:</p> <p>1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos (C1) Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones (C5) Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6) 5. Capacidad para trabajar en un grupo (C9) Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>Capacidad de aplicar las matemáticas, mejorando para ello sus habilidades para resolver problemas (plantear y resolver problemas) y para analizar y construir modelos matemáticos (modelización) (C12) 8. Destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal (utilizar lenguajes y operaciones simbólicas, formales y técnicas), las formas de representar objetos, fenómenos y situaciones (codificar y decodificar, traducir, interpretar, distinguir, ...) y la comunicación de contenidos matemáticos (capacidad de expresarse en forma oral y escrita sobre asuntos de contenido matemático) (C12) Habilidad de usar reflexivamente las herramientas de cálculo simbólico y numérico (Mathematica, MatLab, Maple, etc.) que ayudan en la actividad matemática (herramientas informáticas y TIC) (C12) Habilidades propias del pensamiento científico-matemático que permiten preguntar y responder cuestiones matemáticas; en particular debe desarrollarse las capacidades de pensar (plantear preguntas propias de las Matemáticas y reconocer el tipo de respuesta que éstas ofrecen) y razonar matemáticamente (saber qué es una prueba matemática y cómo se diferencia de otro tipo de razonamientos, desarrollar procedimientos intuitivos, ...) (C12) 11. 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)</p>		
<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>- Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería. Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos y algorítmica numérica. Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean. - Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico. Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas. - Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal.</p>		
<p>Breve descripción contenido</p>	<p>MATEMÁTICAS I Cálculo Diferencial: Conceptos fundamentales; Aproximación polinómica; Métodos numéricos; Cálculo Integral: Métodos analíticos; Métodos numéricos; Aplicaciones. MATEMÁTICAS II Algebra Lineal: Matrices y sistemas lineales y sus métodos numéricos: Espacios vectoriales y aplicaciones lineales; Geometría: Producto escalar, ortogonalización y aplicaciones; Geometría Diferencial. MATEMÁTICAS III Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: Métodos analíticos; Métodos numéricos. Ecuaciones en Derivadas Parciales: Métodos analíticos; Métodos numéricos; Aplicaciones.</p>		
<p>Actividades formativas</p>	<p>nº créditos</p>	<p>metodología enseñanza-aprendizaje</p>	<p>relación con competencias</p>
<p>MATEMÁTICAS I: Trabajo presencial</p>	<p>2,4</p>	<p>M1, M2, M4, M8, M10, M11</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11</p>
<p>Trabajo no presencial</p>	<p>3,6</p>	<p>M12, M13, M14, M15, M16</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11</p>
<p>MATEMÁTICAS II: Trabajo presencial</p>	<p>2.4</p>	<p>M1, M2, M4, M8, M10, M11</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11</p>
<p>Trabajo no presencial</p>	<p>3.6</p>	<p>M12, M13, M14, M15, M16</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11</p>
<p>MATEMÁTICAS III: Trabajo presencial</p>	<p>2,4</p>	<p>M1, M2, M4, M8, M10, M11</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11</p>
<p>Trabajo no presencial</p>	<p>3,6</p>	<p>M12, M13, M14, M15, M16</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11</p>

Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en examen teórico - Conocimiento en examen práctico - Resolución de problemas - Portafolio - Observación - Pruebas de carácter objetivo
Comentarios adicionales	Para la asignatura de Matemáticas III se recomienda el haber cursado las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.

Módulo		FORMACIÓN BÁSICA		
Materia		Física		
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Física I	6	Semestral	1	
Física II	6	Semestral	1	
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4)</p> <p>Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo. (C11)</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>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)</p>			
Resultados de aprendizaje	<p>Resultados generales del aprendizaje:</p> <p>Conoce los conceptos y leyes fundamentales de la mecánica, termodinámica, campos, ondas y electromagnetismo y su aplicación a problemas básicos en ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza problemas que integran distintos aspectos de la física, reconociendo los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real. <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Resultados específicos del aprendizaje:</p> <p>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.</p> <p>Comprende el significado, utilidad y las relaciones entre magnitudes, módulos y coeficientes elásticos fundamentales empleados en sólidos y fluidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza balances de masa y energía correctamente en movimientos de fluidos en presencia de dispositivos básicos. <p>Utiliza correctamente los conceptos de temperatura y calor. Los aplica a problemas calorimétricos, de dilatación y de transmisión de calor.</p> <p>Aplica el primer y segundo principio de termodinámica a procesos, ciclos básicos y máquinas térmicas.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			
Breve descripción	<p>Física I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cinemática y dinámica. Sólido rígido, oscilaciones, elasticidad y mecánica de 			

contenido	fluidos. - Principios de la termodinámica. Fundamentos de procesos y máquinas térmicas. Física II - Campos eléctrico y magnético. Electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell. - Ondas mecánicas. Acústica. Ondas electromagnéticas. Óptica.		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
FISICA I: Trabajo presencial	2,4	M1,M8,M9, M10, M11	1,2,3
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15	1,2,3
FISICA II: Trabajo presencial	2,4	M1,M8,M9, M10,M11	1,2,3
Trabajo no presencial	3,6	M13,M14, M15	1,2,3
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta. - Portafolio. - Pruebas objetivas (tipo test). - Observación. 		
Comentarios adicionales	Se recomienda el haber cursado la asignatura Física I con anterioridad. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		

Módulo	FORMACIÓN BÁSICA		
Materia	Informática		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curs o
Fundamentos de Informática	6	Semestral	1
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas</p> <p>Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4)</p> <p>2. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la Ingeniería (C5) Competencias específicas:</p> <p>Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería (C14)</p>		
Resultados de aprendizaje	<p>Habilidad de recuperar información (incluyendo navegadores, motores de búsqueda y catálogos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoce del funcionamiento básico de ordenadores, sistemas operativos y bases de datos y realiza programas sencillos sobre ellos. <p>Capacidad de operar con equipamiento informático de forma efectiva, teniendo en cuenta sus propiedades lógicas y físicas.</p> <p>Conoce y utiliza con soltura las herramientas y aplicaciones software disponibles en los laboratorios de las materias básicas.</p> <p>Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado e identifica la corrección de la solución.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de especificar, diseñar y construir sistemas informáticos sencillos 		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Computador: Máquina que ejecuta Algoritmos. Noción de Algoritmo. <p>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>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> <ul style="list-style-type: none"> - Abstracción con Datos. Tablas. Acceso Indexado. Ordenación como ejemplo. <p>Tipos Abstractos de Datos: Modularidad, objetos y estado. Programación Orientada a Objetos. Técnicas de diseño orientadas a objeto.</p>		
Actividades formativas	nº créditos	logía enseñanza- aprendizaje	relación con competencia s
Trabajo presencial	2,4	M1, M3, M4, M6, M7, M10, M11	1, 2, 3
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15	1, 2, 3
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Proyecto - Observación 		
Comentarios adicionales			

Módulo		FORMACIÓN BÁSICA		
Materia		Expresión Gráfica		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	6	Semestral	1	
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7)</p> <p>Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>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)</p>			
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Domina la resolución de los problemas gráficos que pueden plantearse en la Ingeniería. - Desarrolla destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión, claridad y objetividad soluciones gráficas. - Adquiere la capacidad de abstracción para poder visionar un objeto desde distintas posiciones del espacio. 			
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de desarrollo de visión espacial. - Geometría métrica y descriptiva. - Sistemas de representación gráfica. - Aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador. 			
Actividades formativas	nº créditos	logía enseñanza- aprendizaje	relación con competencias	
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8,M9, M10,M11	1, 2, 3	
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15	1, 2, 3	
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta. - Trabajo académico. - Proyecto. - Observación. - Portafolios 			
Comentarios adicionales	Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas			

Módulo		Formación básica		
Materia		Química		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Química	6	Semestral	1	
Competencias adquiridas	<p>Competencias generales:</p> <p>Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4).</p> <p>2. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo. (C11)</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica y química inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (C15).</p>			
Resultados de aprendizaje	<p>Manejar los principios básicos de la química general, la química orgánica y la química inorgánica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejar las leyes básicas que regulan las reacciones: termodinámica, cinética y equilibrio. - Resolver ejercicios y problemas de forma completa y razonada. <p>Aplicar de forma adecuada los conceptos teóricos en el laboratorio mediante el uso correcto y seguro del material básico y de los equipos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usar un lenguaje riguroso en la química. - Presentar e interpretar datos y resultados. 			
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de química. - Termodinámica química. - Equilibrio químico. - Bases para la cinética química. - Química orgánica e inorgánica aplicadas a la ingeniería. 			

Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza- aprendizaje	Relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M3, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15, M17	1, 2, 3
Sistema de evaluación	- Prueba escrita de respuesta abierta - Pruebas objetivas (tipo test)		
Comentarios adicionales	Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		

Módulo		FORMACIÓN BÁSICA		
Materia		Empresa		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Fundamentos de administración de empresas	6	Semestral	1	
Competencias adquiridas	<p>competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y cursos (C2) Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4). <p>competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. (C17) 			
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> Identifica el comportamiento de los agentes económicos Explica los efectos de la información en los comportamientos de los agentes económicos Conoce el concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa Clasifica las formas jurídicas en cuyo seno se realiza la actividad empresarial Define las partes y funciones de la empresa Organiza funcionalmente las actividades de la empresa Diferencia entre las diversas estructuras organizativas empresariales Identifica el capital humano en la empresa Identifica la función de comercialización de la empresa Evalúa económicamente proyectos de inversión Identifica las fuentes de financiación de la empresa Analiza la empresa desde el punto de vista económico y financiero Reconoce el proceso estratégico como herramienta de competitividad Analiza las fuerzas competitivas que condicionan el entorno y futuro competitivo de la empresa 			
Breve descripción contenido	Economía y Empresa. Concepto y tipos de empresa. La creación de una empresa. El proceso de administración de la empresa. La planificación y la toma de decisiones. Organización de la empresa. Los recursos humanos en la empresa. Dirección funcional de la empresa: la función de financiación, la función comercial y la función de producción. Evaluación económica de inversiones. La información financiera. Análisis del entorno de la empresa. El mercado. Estrategia de empresa.			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza- aprendizaje	relación con competencias	
Trabajo presencial	2,4	M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3	
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15	1, 2, 3	
Sistema de evaluación	Prueba escrita de respuesta abierta Prueba objetiva tipo test <u>Trabajo académico</u>			
Comentarios adicionales				

Módulo		FORMACIÓN BÁSICA		
Materia		Estadística		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Estadística	6	Semestral	2	

Competencias adquiridas	Competencias Genéricas: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4).		
	Competencias Específicas: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización (C12) Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería (C14)		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene aptitud para aplicar las técnicas de tratamiento y análisis de datos. - Conoce los conceptos, aplicaciones y resultados fundamentales de la probabilidad. - Comprende los conceptos de variable aleatoria unidimensional y multidimensional. - Domina el modelado de entornos de la ingeniería bajo naturaleza estocástica mediante variables aleatorias así como la realización de cálculos en situaciones de incertidumbre. - 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. 		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis exploratorio de datos. - Cálculo de probabilidades. - Modelos de distribución discretos y continuos. - Muestreo y estimación. - Intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis. 		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M10, M11	1, 2, 3
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13	1, 2, 3
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Trabajo Académico - Caso - Observación 		
Comentarios adicionales	Se requieren conocimientos de álgebra, cálculo diferencial e integral en una y varias variables. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza- aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		

Módulo	COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia	Electrotecnia		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Fundamentos de Electrotecnia	6	Semestral	2
Competencias adquiridas	Competencias genéricas: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6) Competencias específicas: Capacidad para identificar, modelar y describir el comportamiento de los circuitos eléctricos (C21) Capacidad para identificar, modelar y describir el comportamiento de los dispositivos y máquinas eléctricas, y su utilización (C21)		
Resultados de aprendizaje	Conoce los fundamentos de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas. - Comprende los principios de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas y tiene habilidad para aplicarlos al análisis de problemas sencillos de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas.		
Breve descripción contenido	Análisis de circuitos. Elementos de circuitos. Leyes de Kirchhoff. Métodos básicos de análisis. Teoremas fundamentales. Régimen estacionario sinusoidal. Introducción sistemas trifásicos. Máquinas eléctricas: transformadores y máquinas rotativas. Aplicación y selección de máquinas eléctricas.		

Actividades formativas	nº créditos	logía enseñanza- aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M8, M10, M11	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en examen teórico - Conocimiento en examen práctico - Resolución de problemas o de casos - Portafolio - Observación - Pruebas de carácter objetivo 		
Comentarios adicionales	Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza- aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		

Módulo		COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia		Organización de Empresas		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Organización y Dirección de Empresas	6	Semestral	2	
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2)</p> <p>2. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</p> <p>Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)</p> <p>Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>5. Conocimientos aplicados de organización de empresas (C28)</p>			
Resultados de aprendizaje	<p>- 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)</p> <p>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.</p> <p>- Comprende la diversidad de funciones empresariales y organizativas, así como de las especiales características del trabajo directivo.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>- Identifica las principales decisiones estratégicas y tácticas en la dirección de operaciones.</p> <p>Aplica criterios de localización para seleccionar las ubicaciones de las actividades de la empresa.</p> <p>- Relaciona las decisiones de diseño de producto y proceso.</p> <p>- Establece los principios de la planificación y programación de la producción.</p> <p>Analiza y realiza propuestas de mejora de métodos de trabajo. Aplica técnicas simples de estudio de tiempos en la organización del trabajo.</p> <p>- Identifica los parámetros clave en la gestión de los aprovisionamientos e inventarios. Selecciona los canales de distribución más adecuados para los productos y servicios.</p> <p>- Reconoce la importancia de la prevención de riesgos laborales en las actividades de la empresa.</p> <p>Identifica los principales elementos necesarios para organizar la prevención de riesgos laborales en las actividades de la empresa</p>			
Breve descripción contenido	<p>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</p> <p>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</p>			
Actividades formativas	nº créditos	logía enseñanza- aprendizaje	relación con competencias	
Trabajo presencial	2.4	M1, M3, M4, M5, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5	
Trabajo no presencial	3.6	M14, M15	1, 2, 3, 4, 5	

Sistema de evaluación	- Prueba escrita de respuesta abierta - Prueba objetiva tipo test - Caso
Comentarios adicionales	

Módulo		COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia		Ingeniería Térmica		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas		ECTS	Tipo	Curso
Termodinámica Técnica y Fundamentos de Transmisión de Calor		6	Semestral	2
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</p> <p>2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7)</p> <p>Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>4. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería (C18)</p>			
Resultados de aprendizaje	<p>Conocimiento de propiedades termofísicas de interés industrial y capacidad para utilizar y seleccionar procedimientos y herramientas adecuadas para su cálculo.</p> <p>- Conocimiento y aplicación de las leyes de la termodinámica al análisis energético de equipos y procesos básicos en ingeniería.</p> <p>- Criterios básicos para el análisis de ciclos termodinámicos.</p> <p>Conocimiento y aplicación de los mecanismos básicos de transferencia de calor al análisis de equipos térmicos.</p> <p>Resolución razonada de problemas básicos de termodinámica técnica y transferencia de calor aplicados a la ingeniería.</p>			
Breve descripción contenido	<p>Termodinámica técnica</p> <p>- Aspectos básicos de termodinámica aplicada</p> <p>- Determinación de propiedades termofísicas de sustancias de interés industrial</p> <p>- Balances de materia, energía y entropía (sistemas cerrados y sistemas abiertos)</p> <p>- Ciclos termodinámicos</p> <p>- Fundamentos de transmisión de calor: Conducción. Convección. Radiación</p>			
Actividades formativas	nº créditos	logía enseñanza- aprendizaje		relación con competencias
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	<p>Examen oral</p> <p>Prueba escrita de respuesta abierta</p> <p>Pruebas objetivas (tipo test)</p> <p>Trabajo académico</p> <p>One-minute paper</p> <p>Observación</p>			
Comentarios adicionales	Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.			

Módulo		COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia		Mecánica		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas		ECTS	Tipo	Curso
Mecánica		6	Semestral	2
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</p> <p>Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas en castellano (C6)</p> <p>3. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7)</p> <p>Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>5. Capacidad para la aplicación de las leyes de Newton para la simulación del movimiento de sistemas mecánicos (C24)</p> <p>Capacidad para la interpretación de los modelos matemáticos de simulación del movimiento (C24)</p>			

Resultados de aprendizaje	<p>Conocimiento de propiedades termofísicas de interés industrial y capacidad para utilizar y seleccionar procedimientos y herramientas adecuadas para su cálculo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de la composición de movimientos aplicada a sistemas mecánicos. <p>Saber definir e identificar los parámetros del movimiento de un sistema mecánico y sus grados de libertad.</p> <p>Comprensión y aplicación de las fuerzas que se generan en la interacción entre sólidos en sistemas mecánicos.</p> <p>Comprensión y aplicación a sistemas mecánicos de los conceptos de centro de masas y tensor de inercia.</p> <p>Aplicación de los teoremas vectoriales a sistemas mecánicos e interpretación de los resultados obtenidos.</p> <p>Conocimiento y aplicación de programas informáticos de modelado de sistemas mecánicos.</p>		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Referencias del movimiento - Cinemática de sistemas mecánicos - Fuerzas en sistemas mecánicos - Geometría de masas aplicada a sistemas mecánicos - Dinámica de sistemas mecánicos - Aplicaciones de la mecánica del sólido Rrgido: Casos prácticos 		
Actividades formativas	nº créditos	logía enseñanza- aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6
Trabajo no presencial	3,6	M3, M14, M17	1, 2, 3, 4, 5, 6
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Pruebas objetivas (tipo test) - Resolución de problemas o de casos - Portafolio 		
Comentarios adicionales	Se recomienda haber cursado con anterioridad Matemáticas I y Física I		

Módulo	COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia	Mecánica de Fluidos		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Mecánica de Fluidos	6	Semestral	2
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</p> <p>2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7)</p> <p>Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>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)</p>		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Sabe describir un flujo mediante sus líneas características. - Interpreta el sentido físico de las ecuaciones de conservación. <p>Sabe hacer balances de masa, fuerzas, momento angular y energía sobre volúmenes de control.</p> <p>Emplea técnicas del análisis dimensional para diseñar experimentos y de análisis de órdenes de magnitud para simplificar problemas.</p> <p>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)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoce los principios de funcionamiento y la operación de los instrumentos básicos para medir presión, caudal, velocidad y viscosidad. 		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos introductorios - Cinemática del flujo fluido - Fluidostática y fuerzas - Ecuaciones de conservación/transporte - Análisis dimensional - Flujos unidireccionales - Flujo en conductos y canales - Flujo en capa límite - Flujo en láminas delgadas 		
Actividades formativas	nº créditos	logía enseñanza- aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13	1, 2, 3, 4

Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Pruebas objetivas - Observación - Portafolio (prácticas)
Comentarios adicionales	Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.

Módulo		COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia		Sistemas Automáticos		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Sistemas Automáticos	6	Semestral	2	
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</p> <p>Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7)</p> <p>Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería (C5)</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>Capacidad para aplicar los conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control (C23)</p>			
Resultados de aprendizaje	<p>Identifica los subsistemas y sus interconexiones relevantes para automatizar el funcionamiento global del sistema</p> <p>Selecciona las técnicas más adecuadas de modelado, análisis y diseño en función de los requisitos del control</p> <p>Aplica las técnicas y métodos para el diseño del sistema de control cumpliendo las especificaciones de funcionamiento</p>			
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de automática - Automatismos lógicos secuenciales y concurrentes - Autómatas programables: configuración y programación <p>Comportamiento dinámico de sistemas continuos: régimen permanente, estacionario senoidal, estabilidad y respuesta transitoria</p>			
	<p>Modelo y comportamiento dinámico de sistemas de primer y segundo orden, orden superior, retrasos</p> <p>Sistemas de control realimentados: técnicas del lugar de las raíces y métodos frecuenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciones básicas de control - Control PID: metodologías de ajuste y variantes prácticas - Esquemas de control: control en cascada y prealimentación 			
Actividades formativas	nº créditos	logía enseñanza- aprendizaje	relación con competencias	
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9	1, 2, 3, 4	
Trabajo no presencial	3,6	M14, M15		
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Casos - Prueba escrita de respuesta abierta - Observación 			
Comentarios adicionales	Se recomienda el haber cursado las materias de matemáticas, física y teoría de circuitos. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza- aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.			

Módulo		COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia		Ingeniería de Materiales		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Ingeniería de Materiales	6	Semestral	2	

Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4).</p> <p>2. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C10)</p> <p>Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>Capacidad para aplicar los conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales (C20)</p> <p>5. Capacidad para poder correlacionar la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales (C20)</p> <p>Capacidad para fundamentar la utilización de un material en aplicaciones sencillas en función de su microestructura y propiedades (C20)</p>		
Resultados de aprendizaje	<p>Conoce los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales de uso común en Ingeniería Industrial en general y en Ingeniería Química en particular. Comprende las relaciones entre la microestructura y las propiedades macroscópicas de los materiales.</p> <p>Sabe aplicar los conocimientos de ciencia, tecnología y química de los materiales a la elección y comportamiento de los materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoce y sabe ejecutar ensayos de control de calidad de los materiales. <p>Conoce los problemas de degradación y corrosión de materiales y las formas de protección</p>		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de la materia. - Difusión en sólidos. <p>Materiales metálicos: aleaciones férricas y no férricas, tratamientos térmicos y termoquímicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensayos de materiales. - Materiales poliméricos, cerámicos y compuestos. - Degradación, corrosión y protección. 		
Actividades formativas	nº créditos	logía enseñanza- aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M4, M7, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5,6
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Prueba objetiva - Trabajo académico - Portafolio - Observación 		
Comentarios adicionales	Se recomienda el haber cursado la materia de química. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		

Módulo	COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia	Fundamentos de Electrónica		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Fundamentos de Electrónica	6	Semestral	3
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</p> <p>2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C6)</p> <p>3. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7). Competencias específicas:</p> <p>4. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica (C22)</p>		

Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica en la Ingeniería. - Reconoce los componentes y dispositivos electrónicos básicos utilizados para las distintas funciones electrónicas. - Sabe utilizar las técnicas básicas de análisis de circuitos electrónicos analógicos, 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	<p>Introducción a la electrónica. Aplicaciones: procesado de información y de energía. Funciones analógicas, digitales y de potencia. Dispositivos electrónicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circuitos electrónicos analógicos. Sistemas amplificadores. - Circuitos electrónicos de potencia. Fuentes de alimentación. - Circuitos electrónicos digitales. Sistemas combinatoriales y secuenciales. 		
Actividades formativas	nº créditos	logía enseñanza- aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, M15	1, 2, 3, 4
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Trabajo académico - Observación 		
Comentarios adicionales	<p>Se recomienda el haber cursado la materia teoría de circuitos. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.</p>		

Módulo	COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia	Resistencia de Materiales		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Resistencia de Materiales	6	Semestral	3
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</p> <p>2. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7)</p> <p>Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C10)</p> <p>Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>Conocimiento y aplicación de los principios de la resistencia de materiales (C25)</p>		
Resultados de aprendizaje	<p>Comprende los conceptos de tensión y deformación y sabe relacionarlos mediante las ecuaciones de comportamiento, para resolver problemas de sólidos elásticos tridimensionales simples.</p> <p>Sabe calcular y representar diagramas de esfuerzos en barras y estructuras simples.</p> <p>Sabe resolver problemas de torsión en ejes y estructuras tridimensionales simples.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sabe resolver problemas de flexión compuesta en vigas y estructuras simples <p>Comprende el fenómeno del pandeo de barras y sabe resolver problemas de pandeo de barras aisladas.</p> <p>Sabe distinguir entre problemas isostáticos e hiperestáticos y conoce diferentes estrategias de resolución de estos últimos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoce y ha utilizado al menos un programa informático de análisis estructural. 		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos de sólido deformable, tensión y deformación - Ecuaciones de comportamiento elástico lineal - Torsión uniforme de barras - Flexión compuesta de barras - Criterios de fallo en barras - Resolución de problemas isostáticos e hiperestáticos de barras 		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial	3,6	M13, M14, 15	1, 2, 3, 4, 5
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Resolución de problemas o de casos - Portafolio 		

Comentarios adicionales	Se recomienda el haber cursado Matemáticas I y Física I. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas
--------------------------------	---

Módulo		COMÚN RAMA INDUSTRIAL	
Materia		Tecnologías de Fabricación	
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Tecnologías de Fabricación	6	Semestral	3
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2)</p> <p>Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3)</p> <p>3. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)</p> <p>Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua (C8)</p> <p>Competencias específicas</p> <p>Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación (C26)</p> <p>6. Capacidad para seleccionar los procesos de fabricación y medición en el ámbito de la producción industrial (C26)</p> <p>7. Conocer los modelos de calidad integrados (C26)</p>		
Resultados de aprendizaje	<p>Identifica distintos procesos y sistemas de fabricación, incluyendo ventajas e inconvenientes, y defectos que puede presentar su aplicación.</p> <p>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.</p> <p>- Interpreta las pautas de control metroológico utilizadas para asegurar la calidad de los productos y procesos.</p> <p>Conoce los modelos de calidad industrial y es capaz de integrar en ellos las funciones de fabricación y medición.</p>		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos de fabricación. - Sistemas de fabricación. - Metrología. - Automatización de procesos y sistemas. - Calidad. 		
Actividades formativas	nº créditos	logía enseñanza- aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6,7
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15	1, 2, 3, 4, 5, 6,7
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Portafolio - Casos 		
Comentarios adicionales	Se recomienda haber cursado Ingeniería de materiales. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.		

Módulo		COMÚN RAMA INDUSTRIAL	
Materia		Oficina de proyectos	
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Oficina de Proyectos	6	Semestral	4

Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <p>1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (C1) Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2) Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 4. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad social y compromiso social (C8) 5. 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 necesaria para la práctica de la Ingeniería (C10)</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>7. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos (C29)</p>		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Entender las interrelaciones entre todos los agentes implicados con el proyecto. Interpretar los conceptos y normas fundamentales relacionados con proyectos industriales. - Comprender los aspectos y características que intervienen en los estudios técnicos de la actividad industrial. - Realizar y llevar a cabo el diseño, la planificación, el desarrollo y el seguimiento de un proyecto. - Interpretar y preparar la documentación técnica específica de un proyecto de su especialidad. 		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y control de proyectos. - La oficina de proyectos. - Metodología y morfología del proyecto. 		
Actividades formativas	nº créditos	logía enseñanza- aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, 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
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Trabajo académico - Proyecto - Observación - Portafolios 		
Comentarios adicionales			

Módulo	COMÚN RAMA INDUSTRIAL		
Materia	Ingeniería del Medio Ambiente		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Ingeniería del Medio Ambiente	6	Semestral	4
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad social y compromiso social (C8) 3. Capacidad de gestión de información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la ingeniería (C10)</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>Conocimientos básicos sobre los principales contaminantes así como de tecnologías medioambientales y criterios de sostenibilidad (C27). Capacidad para aplicar tecnologías medioambientales y criterios de sostenibilidad (C27)</p>		

Resultados de aprendizaje	<p>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.</p>		
Breve descripción contenido	<p>Introducción al medio ambiente y a la problemática ambiental. Aspectos básicos de la prevención y control integrado de la contaminación. - Contaminación de las aguas. Origen y efectos de los principales contaminantes. Parámetros de caracterización. Principales tratamientos de depuración de aguas. Legislación básica. Contaminación atmosférica. Origen y efectos de los principales contaminantes atmosféricos. Control de la contaminación atmosférica y tratamientos de depuración de gases. Legislación básica. Contaminación por residuos. Caracterización de residuos urbanos y peligrosos. Gestión integral de residuos. Principales tratamientos de valorización y eliminación de residuos. Legislación básica.</p>		
	<p>- Aspectos básicos de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA). Legislación básica.</p>		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M4, M5, M7, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Pruebas objetivas tipo test - One-minute paper - Caso - Portafolio - Observación 		
Comentarios adicionales	<p>Se recomienda el haber cursado con anterioridad la asignatura de química. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza- aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.</p>		

Módulo		AMPLIACIÓN DE QUÍMICA		
Materia		Ampliación de Química		
Créditos ECTS	18	Carácter: Obligatoria		
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Ampliación de Química I	6	Semestral	1	
Ampliación de Química II	6	Semestral	2	
Experimentación en Química	6	Semestral	2	

Competencias adquiridas	<p>Competencias generales</p> <p>1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4).</p> <p>2. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo. (C11). Competencias específicas</p> <p>3. Capacidad para calcular los parámetros químico-físicos de sistemas y reacciones químicas con especial incidencia en el equilibrio químico en disolución y su aplicación al análisis. (C30).</p> <p>4. Capacidad para desarrollar procesos químicos atendiendo a las características de los elementos y de los compuestos inorgánicos y orgánicos. (C31).</p>		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguir los parámetros químico-físicos más relevantes y manejar las leyes que los gobiernan en distintos sistemas químicos. - Manejar las leyes básicas que regulan los equilibrios (ácido-base, de formación de complejos, de precipitación y redox) y aplicarlas al análisis químico. Conocer las etapas del procedimiento analítico y el fundamento de los principales métodos instrumentales de análisis. - Conocer las características generales y las formas de obtención de los elementos químicos y de los compuestos más importantes desde el punto de vista industrial, tecnológico y de su impacto medio ambiental. - Conocer las características generales, la forma de obtención y la reactividad de los compuestos en base a los grupos funcionales presentes en las moléculas. - Resolver ejercicios y problemas de forma completa y razonada. - Aplicar de forma adecuada los conceptos teórico/prácticos en el desarrollo de análisis y procesos químicos en el laboratorio. - Usar un lenguaje riguroso en la química. - Presentar e interpretar datos y resultados. 		
Breve descripción contenido	<p>Ampliación de Química I: Ampliación de Termodinámica Química; Electroquímica; Química de superficies; Análisis clásico; Análisis instrumental. Ampliación de Química II: Fundamentos de la Química Inorgánica; Estudio sistemático de los elementos químicos y de sus compuestos. Metalurgia; Fundamentos de la Química Orgánica; Síntesis y reactividad de los compuestos orgánicos.</p> <p>Experimentación en Química: Laboratorio de Química sobre métodos analíticos, métodos químico-físicos y síntesis orgánica e inorgánica</p>		
Actividades formativas	Nº de créditos	Metodología enseñanza aprendizaje	Relación con las competencias
AMPLIACION DE QUÍMICA I Trabajo presencial Trabajo no presencial	2,4 3,6	M1, M3, M8, M10, M11 M13, M14, M15, M17	1, 2, 3 1, 2, 3
AMPLIACION DE QUÍMICA II Trabajo presencial Trabajo no presencial	2,4 3,6	M1, M3, M8, M10, M11 M13, M14, M15, M17	1, 2, 4 1, 2, 4
Experimentación Trabajo presencial Trabajo no presencial	2,4 3,6	M9, M10, M11 M17	1, 2, 3, 4 1, 2, 3, 4
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Observación 		
Comentarios adicionales	<p>Para las asignaturas de Ampliación de Química se recomienda haber cursado la asignatura de Química. Para la asignatura de Experimentación en Química se recomienda haber cursado las asignaturas de "Ampliación de Química I" y "Ampliación de Química II".</p> <p>Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.</p>		

Módulo		TECNOLOGIA ESPECIFICA: QUIMICA INDUSTRIAL		
Materia		Bases de la Ingeniería Química		
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Cinética Química Aplicada	6	Semestral	3	
Transferencia de Materia	6	Semestral	3	
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11) <p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia e ingeniería de la reacción química (C32) 			
Resultados de aprendizaje	<p><u>Cinética química aplicada:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiene aptitud para aplicar los conocimientos básicos adquiridos para la realización de balances de materia y energía - Interpreta información cinética para reacciones homogéneas y heterogéneas y la sabe aplicar a la industria química. - Analiza la influencia de las principales variables en la velocidad de reacción observada. - Conoce los fenómenos de transporte acoplados a la cinética heterogénea. - Conoce y sabe aplicar los diferentes métodos matemáticos para la determinación de la ecuación de velocidad de una reacción química. - Resuelve problemas de cinética química e interpreta resultados. <p><u>Transferencia de materia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica, evalúa y analiza en un situación física determinada los procesos de transferencia de materia involucrados - Domina la resolución numérica de procesos de transferencia de materia así como otros casos en los que estén acoplados otros procesos como la transmisión de calor y las reacciones químicas - Estima coeficientes de difusión y coeficientes de transferencia de materia en situaciones típicas de la industria química - Diseña preliminarmente equipos de absorción y humidificación 			
Breve descripción contenido	<p><u>Cinética química aplicada:</u> Métodos de obtención y análisis de datos cinéticos para la determinación de la ecuación de velocidad en reacciones homogéneas y heterogéneas. Catálisis homogénea y heterogénea. Desactivación. Reacciones enzimáticas.</p> <p><u>Transferencia de materia:</u> Difusión, convección natural, convección forzada, transferencia de materia en interfases, estimación de coeficientes de difusión y coeficientes de transferencia de materia, modelos de transferencia de materia, procesos de acoplados de transferencia de materia y transmisión de calor, transferencia de materia en procesos con reacción (sólido-fluido catalíticas y no catalíticas, fluido-fluido, fluido-fluido-sólido), ejemplos de aplicación de la transferencia de materia (absorción y humidificación) materia, procesos de acoplados de transferencia de materia y transmisión de calor, transferencia de materia en procesos con reacción (sólido-fluido catalíticas y no catalíticas, fluido-fluido, fluido-fluido-sólido) , ejemplos de aplicación de la transferencia de materia (absorción y humidificación)</p>			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias	
CINETICA QUIMICA APLICADA				
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M4, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4	
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15	1, 2, 3, 4	
TRANSFERENCIA DE MATERIA				
Trabajo presencial	2.4	M1, M2, M3, M4, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4	
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M17	1, 2, 3, 4	
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Trabajo académico - Caso - Observación - Pruebas objetivas (tipo test) - Examen oral 			
Comentarios adicionales	Se contemplan varias formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas			

Módulo		TECNOLOGIA ESPECIFICA: QUIMICA INDUSTRIAL		
Materia		Diseño de Procesos Químicos		
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Operaciones de Separación	6	Semestral	3	
Diseño de Reactores	6	Semestral	3	
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería (C1) 2. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3) 3. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 4. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería (C5) 5. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11) <p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Conocimiento de operaciones de separación, diseño de reactores y valorización y transformación de materias primas y recursos. Conocimientos de biotecnología (C32) 7. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos (C33) 			
Resultados de aprendizaje	<p><u>Operaciones de separación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprende los conceptos fundamentales de las operaciones de separación basadas en transferencia de materia. - Realiza el diseño preliminar de equipos tanto de operaciones de separación basadas en etapas como las basadas en contacto continuo diferencial. - Selecciona para cada situación en concreto la operación de separación adecuada y elige el tipo de equipo necesario para llevarlo a cabo. <p><u>Diseño de reactores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sabe seleccionar el tipo de reactor químico más adecuado para un proceso concreto. - Desarrolla modelos de reactores homogéneos y heterogéneos basados en los balances de materia, energía y cantidad de movimiento, así como el tipo de flujo y contacto entre las fases. - Diseña reactores químicos determinando la configuración y tamaño más adecuado y la sensibilidad de su funcionamiento a una variación de los parámetros de operación y por consiguiente su estabilidad, condiciones óptimas de funcionamiento y control. - Caracteriza el flujo real en el reactor y lo considera convenientemente en el diseño del mismo. - Selecciona, modela y diseña reactores bioquímicos 			
Breve descripción contenido	<p><u>Operaciones de separación:</u> Operaciones de transferencia de materia: procesos por etapas de equilibrio, procesos en contacto continuo diferencial, destilación, absorción, extracción líquido-líquido, lixiviación, adsorción, membranas, cristalización, selección de operaciones y nuevos procesos. <u>Diseño de reactores:</u> Reactores homogéneos ideales (flujo pistón, mezcla perfecta y discontinuo). Reactores homogéneos de flujo no ideal. Reactores heterogéneos bifásicos (sólido-fluido, fluido-fluido). Reactores bioquímicos.</p>			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias	
OPERACIONES DE SEPARACION				
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 6, 7	
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 6, 7	
DISEÑO DE REACTORES				
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M4, M9, M10, M11	1, 2, 3, 6, 7	
Trabajo no presencial	3,6	M14	1, 2, 3, 6, 7	
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Trabajo académico - Caso 			
Comentarios adicionales	<p>Se recomienda el haber cursado la materia de bases de la ingeniería química. Se contemplan varias formas de metodología enseñanza- aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.</p>			

Módulo		TECNOLOGIA ESPECIFICA: QUIMICA INDUSTRIAL		
Materia		Ingeniería térmica y de fluidos		
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Fluidotecnía	6	Semestral	3	

Termotecnia	6	Semestral	3
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C10) 4. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11). <p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Capacidad para aplicar conocimientos sobre sistemas de distribución de fluidos (C36) 6. Capacidad para aplicar conocimientos sobre sistemas térmicos (C37) 		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende el funcionamiento y aplicaciones de las máquinas de fluidos - Es capaz de dimensionar una máquina de fluidos sometida a unas especificaciones técnicas generales - Tiene la capacidad de dimensionar y analizar el funcionamiento de una instalación de fluidos - Conoce las bases de diseño de equipos e instalaciones con fluidos no newtonianos y fluidos con material particulado - Conoce las fuentes y recursos energéticos para la industria química y de sus procesos de transformación - Conoce de las principales tecnologías de producción de calor, frío y trabajo en el ámbito de la ingeniería térmica con aplicación a la industria química - Tiene capacidad y criterio para analizar, dimensionar y seleccionar equipos de utilización, producción y transformación de la energía térmica y mecánica en la industria química - Es capaz de realizar el análisis energético de sistemas de producción de energía para la industria química 		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas fluidomecánicas. Tipos y principios de funcionamiento. Ecuaciones y principios de diseño de los distintos tipos de máquinas de fluidos. Curvas características. - Instalaciones de distribución de fluidos. Dimensionado y cálculo de instalaciones de bombeo y ventilación. Redes de distribución de fluidos. - Regulación de instalaciones. Métodos basados en modificación de curvas características de la máquina y de la instalación. Dispositivos de medida y regulación. - Transporte de fluidos no newtonianos y multifásicos. Transporte neumático y operaciones con partículas. - Psicrometría y transferencia combinada de calor y masa: torres de refrigeración, secado, etc. Transferencia de calor con cambio de fase: evaporadores y condensadores. Intercambiadores de calor. - Producción de calor. Radiación térmica. Termoquímica y tecnología de la combustión. Calderas, hornos, etc. - Producción de trabajo. Máquinas volumétricas. Turbomáquinas térmicas. Compresores. Máquinas y sistemas de producción de trabajo: ciclos de vapor, turbinas de gas, MACI, pilas de combustible, etc. - Producción de frío. Máquinas y sistemas frigoríficos de compresión mecánica y de absorción. Ciclos criogénicos. Licuación de gases. 		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
FLUIDOTECNIA	Trabajo presencial	2,4	M1, M8, M9, M10, M11
	Trabajo no presencial	3,6	M14, M15
TERMOTECNIA	Trabajo presencial	2,4	M1, M8, M9, M10, M11
	Trabajo no presencial.	3,6	M12, M13, M14, M15, M16, M17
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Examen oral - Prueba escrita de respuesta abierta - Pruebas objetivas (tipo test) - Trabajo académico - One-minute paper - Observación - Portafolio 		
Comentarios adicionales	Se recomienda el haber cursado las materias que permitan adquirir conocimientos de termodinámica técnica y transferencia de calor y de mecánica de fluidos.		

Módulo	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: QUÍMICA INDUSTRIAL		
Materia	Control de Procesos Químicos		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso

Control de Procesos Químicos		6	Semestral	4
Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 Ingeniería (C5) 3. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7). 4. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C10). <p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos (C35). 			
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y modela el proceso considerando que el control se ejecuta en un computador. Analiza el proceso identificando las variables a controlar con la instrumentación más adecuada, así como las variables de control. - Diseña los métodos y técnicas de control por computador para el proceso cumpliendo las especificaciones de funcionamiento. - Diseña sistemas avanzados de control teniendo en cuenta la interacción del proceso multi-variable. Aplica técnicas de control adecuadas en estos procesos. - Diseña sistemas de información de control distribuido haciendo uso de las tecnologías existentes en redes locales y buses industriales. Propone sistemas de supervisión e interfaces de diálogo hombre-control. - Diseña estrategias de control completas aplicadas a equipos individuales y a una planta química de producción 			
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de procesos ARMA, CARMA, Box-Jenkins. Sistemas de medida, transmisores y actuadores. Adaptación de señales. - Análisis y control por computador para procesos muestreados de una variable de control y una variable a controlar. - Control multi-variable. Controlabilidad, observabilidad, control y estimación de variables de estado. MPC: Control predictivo, Control adaptativo. - Diseño de estrategias de control para unidades de operación: intercambiadores de calor, columnas de destilación, reactores, etc. - Sistemas de control distribuido. Redes locales y buses industriales. Sistemas de supervisión. - Diseño completo de la estrategia de control global de la planta de producción: Plantwide control. 			
Actividades formativas		n° créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial		2,4	M1, M4, M8, M9, M10	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo no presencial		3,6	M14, M15	
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Casos - Observación 			
Comentarios adicionales	Se recomienda el haber cursado la materia de sistemas automáticos y la materia de bases de la Ingeniería Química. Se contemplan todas las formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas.			

Módulo	TECNOLOGIA ESPECIFICA: Química Industrial		
Materia	Experimentación en Ingeniería Química		
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatoria
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Experimentación en Ingeniería Química I	6	Semestral	3
Experimentación en Ingeniería Química II	6	Semestral	4

Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería (C1) 2. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3) 3. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 4. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social (C8) 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. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad (C27) <p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la Ingeniería Química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores (C34) 8. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos (C35) 		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Domina la resolución de los problemas relacionados con el diseño y optimización de equipos de la Industria Química - Obtiene, interpreta y aplica información cinética sobre reacciones homogéneas y heterogéneas. - Analiza e interpreta los resultados obtenidos en la operación de procesos de separación. - Obtiene modelos matemáticos de operaciones o procesos, manejando los programas adecuados para su simulación. - Sabe analizar un proceso completo de la industria química, y es capaz de diseñar y simular un sistema completo de control para el mismo. - Es capaz de integrar todos estos conocimientos en el diseño completo de un proceso, incluyendo: diseño de equipos, diseño de las líneas de producción, diseño del control del proceso, aplicando criterios de sostenibilidad. 		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de cinéticas obtenidas experimentalmente al diseño de reactores. - Estudio teórico y experimental de las reacciones en diversos tipos de reactores (flujo pistón, mezcla perfecta, reactores no ideales). - Estudio teórico y experimental de las reacciones catalíticas, teniendo en cuenta aspectos de caracterización de sólidos. - Estudio experimental de operaciones complejas de separación de compuestos. - Selección de métodos de separación de compuestos. - Diseño de diagramas de flujo para procesos completos de producción. - Diseño de los equipos de la planta incluyendo: reactores y equipos de acondicionamiento y separación de las materias primas y productos (intercambiadores de calor, separadores flash, extracción L-L, etc.) - Simulación de partes del proceso utilizando paquetes estándar de cálculo: Excel, Matlab, etc. - Utilización de paquetes comerciales de simulación: Aspen Hysys®, para la optimización de un proceso de producción. 		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
EIQ1 Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M4, M9, M10, M11	1, 2, 3, 7, 8
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 7, 8
EIQ2 Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M4, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Trabajo académico - Caso 		
Comentarios adicionales	Se recomienda el haber cursado la materia de bases de la ingeniería química, por considerarse necesaria para la presente materia.		

Módulo	TECNOLOGIA ESPECIFICA: QUIMICA INDUSTRIAL		
Materia	Transformación de Materias Primas y Recursos		
Créditos ECTS	6	Carácter:	Obligatoria

Asignaturas		ECTS	Tipo	Curso
Química Industrial		6	Semestral	4
Competencias adquiridas	Competencias genéricas: 1. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3) 2. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) 3. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C10) Competencias específicas: 4. Conocimientos sobre balances de materia, biotecnología y de la valorización y transformación de materias primas y recursos (C32)			
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Domina la resolución de los problemas relacionados con el diseño y optimización de equipos de la Industria Química. - Propone alternativas para llevar a cabo un proceso, teniendo en cuenta el análisis termodinámico y cinético del mismo, así como las etapas implicadas. - Resuelve problemas de balances de materia y energía en procesos químicos. - Identifica necesidades para el desarrollo de un producto. - Identificar problemas medioambientales asociados a un proceso químico y proponer alternativas y/o soluciones. 			
Breve descripción contenido	Análisis y síntesis de procesos. Balances de Materia y Energía. La planta química: Estructura. Componentes de proceso y servicios auxiliares. Simulación de procesos industriales. La Industria Química: Características. Análisis estructural. Materias primas y productos. El desarrollo de producto en la Industria Química. Ejemplos significativos de procesos químicos industriales			
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje		relación con competencias
Trabajo presencial	2,4	M1, M2, M3, M4, M8, M10, M11		1, 2, 3, 4
Trabajo no presencial	3,6	M12, M13, M14, M15, M16		1, 2, 3, 4
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita de respuesta abierta - Resolución de problemas o de casos - Portafolio 			
Comentarios adicionales	Se contemplan varias formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas			

Módulo		FORMACIÓN TRANSVERSAL		
Materia		Inglés-B1		
Créditos ECTS	2	Carácter:	Obligatoria	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Idioma Moderno Inglés-B1	2	Semestral	4	
Competencias adquiridas	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.			
Resultados del aprendizaje	- Conoce el idioma inglés, con un nivel reconocido en el Marco Europeo Común de Referencia como B-1 o equivalente.			

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	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
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	En el anexo " Certificacion_competencias_idiomas.pdf" se describe la Propuesta de Reglamento para la certificación de niveles de competencia en lenguas modernas por la Universidad de Zaragoza.		

Materia			Formación optativa transversal	
Créditos ECTS	4	Carácter:	Optativa	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
Varias	4	Semestral	4	
Competencias adquiridas	Competencias genéricas y específicas: Las asignaturas profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las competencias genéricas y específicas de la titulación descritas en el apartado 3 de esta memoria.			
Resultados del aprendizaje	El resultado del aprendizaje dependerá de las asignaturas optativas elegidas por el estudiante			
Breve descripción contenido	El contenido dependerá de las asignaturas optativas elegidas por el estudiante			
Actividades formativas	relación con competencias a adquirir	metodología enseñanza-aprendizaje	nº créditos	
Dependerán de las asignaturas optativas elegidas por el estudiante			4	
Sistema de evaluación	Dependerán de las asignaturas optativas elegidas por el estudiante			
Comentarios adicionales				

Módulo	OPTATIVO			
Materia	Medio Ambiente y Sostenibilidad			
Créditos ECTS	24	Carácter:	Optativa	
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	
		Semestral	4	

Competencias adquiridas	<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3) 2.- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4) 3.- Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social (C8) 4.- Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9) 5.- Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11) <p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.- Conocimientos sobre gestión de calidad del aire, aguas y suelo y gestión de residuos urbanos y peligrosos, así como de las técnicas para evaluar la gravedad de los impactos producidos por las actividades humanas en los diversos componentes del medio (C40) 7.- Capacidad para seleccionar y dimensionar instalaciones para el control de la contaminación del aire, agua y por residuos (C41) 		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Sabe valorar la gravedad de los impactos producidos por las actividades humanas sobre los diversos componentes del medio determinando además su admisibilidad de acuerdo a criterios de sostenibilidad. - Es capaz de participar en la elaboración de un estudio de impacto ambiental trabajando en equipos multidisciplinarios. - Sabe planificar correctamente la gestión de residuos urbanos y peligrosos - Es capaz de dimensionar instalaciones para la recuperación, reciclado, valorización y eliminación de residuos. - Sabe evaluar el alcance de un problema de contaminación atmosférica y determina la mejor estrategia/s para la reducción de contaminantes de la atmósfera teniendo en cuenta criterios de los procesos concretos. - Es capaz de dimensionar instalaciones para la depuración y/o minimización de corrientes contaminadas con contaminantes atmosféricos. - Sabe planificar una estrategia de control de la calidad, de la contaminación y del uso eficiente y sostenible del agua. - Es capaz de seleccionar y dimensionar instalaciones para el tratamiento del agua en sistemas de potabilización, desalación, depuración y regeneración. 		
Breve descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Marco legal de la evaluación de impacto ambiental: ámbito de aplicación y procedimiento. Concepto y tipos de impactos. - El estudio de impacto ambiental: análisis ambiental del proyecto y sus alternativas, inventario ambiental, Identificación de impactos, valoración de la gravedad de los impactos, selección de alternativas, medidas correctoras, plan de vigilancia y memoria resumen. - Conceptos generales sobre residuos. Normativa básica de residuos y suelos contaminados. Caracterización de residuos urbanos y peligrosos. Procedimiento de gestión para productores de residuos peligrosos. - Gestión integral de residuos. Definiciones. Medidas preventivas, técnicas de minimización y jerarquía de gestión. - Técnicas de tratamiento de residuos: reciclaje, tratamientos biológicos, tratamientos térmicos, tratamientos físico-químicos y depósito en vertedero. - Normativa básica de contaminación atmosférica. Emisión e inmisión. - Depuración y control de contaminantes. Técnicas generales de 		
	<ul style="list-style-type: none"> eliminación de materia particulada. Técnicas generales de depuración y/o minimización de gases y vapores. - Técnicas específicas de minimización de contaminantes atmosféricos de especial importancia: Captura y secuestro de CO₂, minimización de NO_x, minimización de SO₂, contaminación por fuentes móviles. - Conceptos generales sobre contaminación, calidad y uso del agua. Normativa básica en materia de calidad de aguas, control de vertidos y fuentes difusas. - Ciclo integral del agua. Gestión sostenible del agua en los principales sectores consumidores. - Tecnologías de tratamiento de aguas: instalaciones de potabilización, desalación, depuración y regeneración. 		
Actividades formativas	nº créditos	metodología enseñanza-aprendizaje	relación con competencias
Trabajo presencial	9,6	M1, M2, M3, M4, M7, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Trabajo no presencial	14,4	M12, M13, M14, M15, M16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en examen teórico - Conocimiento en examen práctico - Resolución de problemas o de casos - Trabajo académico - Caso - One minute paper - Portafolio - Observación - Pruebas de carácter objetivo
Comentarios adicionales	Se contemplan varias formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas

Módulo	OPTATIVO		
Materia	Procesos e Instalaciones de la Industria Química		
Créditos ECTS	28	Carácter:	Optativa
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Varias	28	Semestral	4
Competencias adquiridas	<p>Competencias generales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3) 2. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico. (C4) 3. Capacidad para 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 aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo. (C11) <p>Competencias específicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Capacidad para el diseño y operación de instalaciones propias de la industria química. (C39) 		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los elementos constitutivos de un sistema de tuberías y las normativas asociadas. - Conoce y aplica métodos de trazado y de diseño hidráulico y mecánico de redes de distribución de fluidos. - Conoce y aplica las técnicas de análisis, diseño y optimización energética a equipos e instalaciones propias de la industria química. - Conoce y aplica los métodos y técnicas de integración energética de procesos y equipos de la industria química. - Conoce los sistemas catalíticos de interés industrial y tecnológico, y es capaz de preparar productos y materiales inorgánicos y orgánicos, y de realizar procesos de polimerización. - Es capaz de planificar e implantar un Sistema de Gestión de la Calidad. - Tiene la destreza básica para la ejecución y evaluación de la calidad de métodos de análisis y su aplicación al control de procesos industriales. - Aplica de forma adecuada los conceptos teóricos en el desarrollo de procesos químicos en el laboratorio. - Conoce la caracterización básica de sólidos y su acondicionamiento para la industria química. - Conoce la fluidodinámica de los sólidos en lechos. - Conoce las principales características de los equipos utilizados en las diferentes operaciones con sólidos así como la influencia de las principales variables sobre su funcionamiento. - Conoce y es capaz de seleccionar el analizador químico de procesos más adecuado para el proceso químico a estudio. 		

Breve Descripción contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología de tuberías. Materiales, instrumentación, accesorios, mediciones, normativa. Trazado y representación gráfica. - Análisis y diseño hidráulico y mecánico de redes de distribución. - Adaptación a distintos procesos y equipos. - Técnicas de optimización energética, análisis modelado y simulación de sistemas térmicos e instalaciones. Principios y criterios de evaluación y optimización. Diseño óptimo. - Integración energética de procesos. Integración de procesos térmicos y diseño de redes de transferencia de calor. Integración de procesos térmicos y mecánicos. - Procesos catalíticos de interés industrial. Compuestos inorgánicos, polímeros inorgánicos. - Compuestos orgánicos, polímeros orgánicos. Química Fina. - Control de calidad en instalaciones químicas: Proceso analítico y analizadores de procesos como base para el aseguramiento de la calidad. - Sistemas de Gestión de la Calidad. Manuales, normas y procedimientos. - Caracterización de partículas sólidas, acondicionamiento de sólidos, transporte de sólidos. Fluidodinámica de sólidos en lechos (fijo, fluidizado,...). Operaciones con sólidos: sedimentación, filtración, centrifugación y separación sólido-sólido. 		
Actividades formativas	nº créditos	Metodología enseñanza-aprendizaje	Relación con competencias
Trabajo presencial	11,2	M1, M2, M3, M4, M8, M9, M10, M11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Trabajo no presencial	16,8	M12, M13, M14, M15, M16, M17	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Examen oral - Prueba escrita de respuesta abierta - Pruebas objetivas (tipo test) - Portafolio - Caso - Trabajo académico - Observación 		
Comentarios adicionales	Se contemplan varias formas de metodología enseñanza-aprendizaje, y se armonizarán en función de las actividades formativas		

Módulo	TRABAJO FIN DE GRADO		
Materia	Trabajo fin de grado		
Créditos ECTS	12	Carácter:	Obligatorio
Asignaturas	ECTS	Tipo	Curso
Trabajo fin de grado	12	Semestral	4
Competencias adquiridas	<p>Competencias generales</p> <p>1-11. Competencias generales/transversales, comunes a todos los títulos de grado de Ingeniería del Campus Río Ebro (C1 a C11).</p> <p>Competencias específicas</p> <p>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 sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. (C38).</p>		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Es capaz de elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original en el ámbito de la Ingeniería Química, 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. - Se comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas sobre temas complejos, adaptándose a la situación, tipo de público y a los objetivos de la comunicación. Puede llevar a cabo una presentación oral en inglés y responder a las preguntas del auditorio. 		

Breve Descripción contenido	- Ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el que se sinteticen e integren competencias adquiridas a lo largo del grado. Normalmente, se llevará a cabo en un departamento universitario, con posibilidad de hacerlo en una institución o empresa nacional o extranjera.		
Actividades formativas	nº créditos	Metodología enseñanza-aprendizaje	Relación con competencias
Trabajo presencial	0,5-1,0	M2, M5, M6, M10, M11	1 a 12
Trabajo no presencial	11,0-11,5	M12, M13, M14, M15, M16	1 a 12
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación oral - Trabajos e informes 		
Comentarios adicionales	El TFG contribuirá a varias de las competencias genéricas Es necesario haber superado el resto de módulos de la titulación.		

Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6.1 Profesorado v2.pdf

HASH SHA1 :575E9E8FCCAB22B1E2CBEA7E46CAD90D96408780

Código CSV :103621515824423595460534

Ver Fichero: 6.1 Profesorado v2.pdf



6. PERSONAL ACADÉMICO

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

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 (B.O.E. 24/12/2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (B.O.E. 13/04/2007), son de aplicación efectiva en los procesos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, existiendo en la Universidad de Zaragoza órganos que velan por su cumplimiento y atienden las reclamaciones al respecto (Comisión de garantías, Comisiones de contratación, Tribunales de selección, Defensor Universitario).

Medidas para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres

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

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

Medidas para asegurar la no discriminación en el acceso al empleo público de personas con discapacidad

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

En cumplimiento de esta norma, el Pacto del Personal Funcionario de la UZ en su artículo 25.2 establece la reserva de un 5% en los procesos de selección del Personal de Administración y Servicios. Para el PDI no hay normativas equivalentes, pero los órganos encargados de la selección velan por el cumplimiento de los principios de igualdad y accesibilidad, que en algunos casos se van incluyendo ya explícitamente en las disposiciones normativas al respecto.

Asimismo, el artículo 59.2 de dicho Estatuto Básico del Empleado Público establece que cada Administración Pública adoptará las medidas precisas para establecer las adaptaciones y ajustes razonables de tiempos y medios en el proceso selectivo y, una vez superado dicho proceso, las adaptaciones en el puesto de trabajo. A este respecto, la Universidad de Zaragoza tiene establecido un procedimiento a través de su Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, para que los Órganos de Selección realicen tanto las adaptaciones como los ajustes que se estimen necesarios. Además, se faculta a dichos Órganos para que puedan recabar informes y, en su caso, colaboración de los órganos técnicos de la Administración Laboral, Sanitaria o de



los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales o de la Comunidad Autónoma.

PERSONAL ACADÉMICO DISPONIBLE y NECESARIO PARA EL GRADO DE INGENIERÍA QUÍMICA

La titulación de Grado en Ingeniería Química corresponde al catálogo de títulos del Campus Río Ebro. Las dos titulaciones a las que sustituirá el nuevo grado comparten la docencia en la actualidad de las distintas áreas de conocimiento.

Las Tablas 6.1 y 6.2 aportan datos sobre número de profesores, categoría, dedicación, antigüedad, etc. La Tabla 6.3 presenta una estimación del encargo docente estimado en el Grado de Ingeniería Química para un grupo de docencia de 60 alumnos, y teniendo en cuenta el acuerdo de Consejo de Gobierno de la UZ, de 2 de Febrero de 2006, modificado por el acuerdo de 4 de Julio de 2007, por el que se aprueban las directrices para el establecimiento y modificación de la Relación de Puestos de Trabajo de la UZ. A partir de los datos de dicha tabla se puede estimar que se necesitará un total aproximado de **68 profesores equivalentes** a tiempo completo para la impartición de dicho grado en dos grupos de docencia, **lo que implicaría un 14 % de la disponibilidad del centro.**

La distribución de estos profesores entre las diversas categorías de profesorado será responsabilidad de la segunda fase de la ordenación docente de cada curso académico, gestionada por los departamentos universitarios con docencia en el Campus Río Ebro y supervisada por el Vicerrector de Profesorado según establece el Decreto 1/2004, de 13 de enero, por el que se aprueban los Estatutos de la Universidad de Zaragoza (BOE de 24 de marzo de 2004).

No obstante a lo indicado en este apartado cabe hacer notar que el estudio global de las necesidades de profesorado del conjunto de todos los Grados de la familia de la Ingeniería Industrial que se proponen para el Campus Río Ebro (Grados de Ingeniería 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, como son: Ingeniería de Sistemas y Automática, Ingeniería Mecánica, Tecnología Electrónica, Organización de Empresas, Estadística e Investigación Operativa, etc."



Tabla 6.1. Personal académico disponible en el Campus Río Ebro en las áreas con docencia
 (Las categorías de profesorado son: CU: Catedrático de Universidad, TU: Titular de Universidad, CEU: Catedrático de
 Universitaria, MT: Maestro de Taller, COD: Profesor Contratado Doctor, COL: Profesor Colaborador, AyD: Profesor Ayudante
 Asociado, PDIT: Personal Docente, Investigador y Técnico, PIF: Personal Investigador en Formación; ETC: Personal

Área de conocimiento	Categoría																	
	CU	CEU	TEU	TU	MT	COD	COL	AyD	Ay									
Arquitectura y Tecnología de Computadores	1			4		3	5		3									
Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	2			15		2			3									
Estadística e Investigación Operativa			4	5		1	1											
Expresión Gráfica en la Ingeniería		1	10	4				6										
Filología Alemana																		
Filología Inglesa			1	4					1	1								
Física Aplicada		2	7	1														
Física de la Materia Condensada				5														
Ingeniería de la Construcción				1			1			2								
Ingeniería de los Procesos de Fabricación	1		5	7	1	1	2	1	6									
Ingeniería de Sistemas y Automática	3		2	7			1	2	4									
Ingeniería e Infraestructura de los Transportes	2			5														
Ingeniería Eléctrica	1	1	18	11			2		1									
Ingeniería Mecánica	1		3	8			1											
Ingeniería Nuclear				1														
Ingeniería Química	2		1	12					3	2								
Lenguajes y Sistemas Informáticos	5		2	11		3	6	4	13									
Máquinas y Motores Térmicos	2		1	17					2	9								
Matemática Aplicada	2		6	25		2			1									
Mecánica de Fluidos	3		1	8		2			4									
Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	3	1	3	11		1	1	3	4									
Organización de Empresas			2	5		1			1	3								
Proyectos de Ingeniería	1			3						1								



Química Analítica	1			5															
Química Física			1	2															
Química Inorgánica		1		7															
Química Orgánica				2		1													
Tecnología Electrónica	3		4	16			5	2	1										
Tecnologías del Medio Ambiente	1	1	1	4					2	1									
Totales	34	7	72	206	1	17	31	29	51										

Tabla 6.2. Experiencia del personal académico disponible en el Campus Río Ebro en las áreas con de
 (Las categorías de profesorado son: CU: Catedrático de Universidad, TU: Titular de Universidad, TEU: Titular de Escuela Un
 MT: Maestro de Taller, COD: Profesor Contratado Doctor, COL: Profesor Colaborador, AyD: Profesor Ayudante Doctor, /

Área de conocimiento	Trienios				Quinquenios			C						
	CU/CEU/TU/TEU/MT/COD/COL				CU/CEU/TU/TEU									
	< 4	4 a 6	7 a 10	>10	< 3	3 a 5	6 y > 6							
Arquitectura y Tecnología de Computadores	5	7	1				5							
Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	4	7	4	4	1	12	4							
Estadística e Investigación Operativa	1	8	1	1	2	6	1							
Expresión Gráfica en la Ingeniería	7	7	6	1	3	10	2							
Filología Alemana														
Filología Inglesa	1	2	1	1	2	2	1							
Física Aplicada		2	7	1		4	6							
Física de la Materia Condensada		4	1				5							
Ingeniería de la Construcción	1	1				1								
Ingeniería de los Procesos de Fabricación	2	10	1	4	3	7	3							
Ingeniería de Sistemas y Automática	1	10	2		3	8	1							
Ingeniería e Infraestructura de los Transportes	1	5	1			7								
Ingeniería Eléctrica	3	18	11	1	6	23	2							
Ingeniería Mecánica	2	6	3	2	3	6	3							



Ingeniería Nuclear				1			1					
Ingeniería Química	5	6	2	2	5	8	2					
Lenguajes y Sistemas Informáticos	10	11	6		4	13	1					
Máquinas y Motores Térmicos	4	9	5	2	4	12	4					
Matemática Aplicada		8	19	8	2	16	15					
Mecánica de Fluidos	4	6	3	1	1	9	2					
Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	6	9	5		9	8	1					
Organización de Empresas		3	4	1	2	4	1					
Proyectos de Ingeniería	1	1	1	1	2	1	1					
Química Analítica	1	2	3		1	4	1					
Química Física	1	1	1		1	1	1					
Química Inorgánica		3	5			8						
Química Orgánica	2	1			1	1						
Tecnología Electrónica	5	17	3	3	2	17	4					
Tecnologías del Medio Ambiente		4	1	2	1	4	2					
Totales	67	168	97	36	58	202	59					



Tabla 6.3. Encargo docente estimado para la impartición del Grado en Ingeniería Química

Área de conocimiento	no. créditos				
Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	6	:			
Estadística e Investigación Operativa	6	:			
Expresión Gráfica en la Ingeniería	6	:			
Física aplicada / Física de la Materia Condensada	12	:			
Ingeniería de los Procesos de Fabricación	6	:			
Ingeniería Eléctrica	6	:			
Ingeniería Mecánica	6	:			
Ingeniería de Sistemas y Automática/ Ingeniería Química/ Máquinas y motores térmicos/Mecánica de fluidos/Química analítica/Química física/Química Inorgánica/Química Orgánica/Tecnologías del Medio Ambiente	130	5			
Lenguajes y Sistemas Informáticos	6	:			
Matemática Aplicada	18	:			
Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	6	:			
Organización de Empresas	12	:			
Proyectos de Ingeniería	6	:			
Tecnología Electrónica	12	:			
Subtotales	238	10			
Trabajo de fin de grado	720				
TOTALES	958				

Apartado 6: Anexo 2

Nombre :6.2 Otros RRHH.pdf

HASH SHA1 :55824D4616DC910FF25A403026FEF93F0E475F8D

Código CSV :101972578638055293048182

Ver Fichero: 6.2 Otros RRHH.pdf



PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS DISPONIBLE

La titulación de Grado en Ingeniería Química corresponde al catálogo de títulos del Campus Río Ebro. Las dos titulaciones a las que sustituirá el nuevo grado comparten, además del personal docente, los laboratorios, instalaciones, servicios, etc., así como el personal de administración y servicios.

En la Tabla 6.4 se muestra el personal de administración y servicios (PAS) del CPS, EUITIZ y del Campus Río Ebro que en la actualidad da soporte a las titulaciones a las que sustituirá el nuevo grado en Ingeniería Química.

Tabla 6.4. Información sobre la categoría, grupo, antigüedad y vinculación del personal de administración y servicios disponibles en el CPS y la EUITIZ para dar servicio al Grado de Ingeniería Química.

RECURSOS HUMANOS GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA									
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	
	Ingeniería Mecánica	Técnico especialista	C1		1	2		3	
		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		
Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente	Técnico especialista	C1				1	1		
	Oficial de laboratorio	C2		2			1	1	
	Puesto básico de administración	C1		1			1		
Química Analítica	Técnico diplomado	A2			1		1		
	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	
Rio Ebro	Biblioteca de Campus Río Ebro	Bibliotecario	A2		3			3	
		Coordinador de área	A1			1		1	
		Director de biblioteca	A2				1	1	
		Jefe de negociado	C2			1		1	
		Puesto básico de administración	C2			1		1	
			C1			1	3	4	
	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	

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.

Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7 Recursos Materiales v2.pdf

HASH SHA1 :155628E2A0A8C67876456E2A3D62F3784D161215

Código CSV :103621527055903088099216

Ver Fichero: 7 Recursos Materiales v2.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 Química se dispone de recursos materiales y servicios actualmente destinados a la titulación, 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, Leonardo 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 el caso de que se impartan 2 grupos en primer curso y un grupo en los siguientes, se necesitan un total de 5 aulas (6 % de las disponibles), 7 salas informáticas (40 % de las disponibles) y 16 laboratorios departamentales (22 % de los disponibles).

En general, casi todos los tipos de aulas cuenta con el siguiente equipamiento: 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 funcionamientos 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, 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 2 de 22 puestos.
- Red WIFI en los tres edificios.
- Acceso libre a Internet, correo electrónico en todas las plantas de los edificios mediante terminales colocados en los pasillos. En todas las plantas hay un puesto adaptado a las necesidades de personas en silla de ruedas.

3. Espacios de trabajo del personal académico

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

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

Se cuenta también con los siguientes espacios en los edificios Torres Quevedo y Agustín de Betancourt para el desarrollo de las funciones del Personal de Administración y Servicios de los dos centros: 2 despachos de administradores, 2 secretarías, varios almacenes interiores para su



uso de secretaría. En cada edificio hay un servicio de conserjería con sus correspondientes almacenes. También en el edificio Agustín de Betancourt hay una nave para el Servicio de Mantenimiento de los talleres y laboratorios.

4. Laboratorios y talleres

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

5. Biblioteca

Dentro del Campus Río Ebro se encuentra la Biblioteca Hypatia de Alejandría, que da servicio a los dos centros (Centro Politécnico Superior y Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial). Cuenta con una sala de consulta (planta 2ª ed. A. Betancourt), 3 salas de estudio con aproximadamente 560 puestos en total, y una de ellas con 120 ordenadores, 1 sala de trabajo en grupo, 1 sala de consulta de material audiovisual y hemeroteca. La colección básica la constituyen aproximadamente 22000 volúmenes. Está integrada fundamentalmente por manuales y obras de referencia: diccionarios, enciclopedias, una pequeña colección de legislación industrial. Hay también unos fondos especializados en Posgrados (Organización Industrial y de Medio Ambiente).

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

La Biblioteca Hypatia de Alejandría es un centro de recursos impresos, audiovisuales y digitales para el aprendizaje, el estudio y la investigación y la formación continua. Tiene página web propia (<http://biblioteca.unizar.es/biblio.php?id=9>) desde la cual se pueden consultar fondos propios de la Universidad de Zaragoza, así como los fondos de otras bibliotecas. Existen diversos servicios importantes para la docencia: préstamo entre centros, préstamo interbibliotecario y fotodocumentación.

La Biblioteca cuenta con un sistema de gestión de la calidad conforme a las exigencias de la norma UNE EU ISO 9001/2000, certificada por AENOR en julio de 2006. Además está inmersa en el plan de mejora de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza de la que forma parte. Asimismo, 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 y 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, información sobre cuestiones relativas al centro, y custodia de botiquín. Existen servicios de **Secretaría y Reprografía** en el edificio Torres Quevedo para el Centro Politécnico Superior y en el edificio Agustín de Betancourt para la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial. En ambas secretarías se encargan de la tramitación, informatización o expedición de documentos derivados de las actividades académicas de los alumnos, organización de la unidad, apoyo a la Administración del centro y tratamiento de los indicadores de seguimiento de Calidad entre otros aspectos. Por otro lado, los servicios de reprografía disponen de los medios técnicos para realizar fotocopias, encuadernaciones, venta de fungibles, libros y apuntes, etc.

Otros servicios del Campus donde se imparte el grado y que servirán de apoyo al desarrollo del mismo son los siguientes: **Universa** (entidad responsable de la gestión de prácticas en empresa realizadas por los estudiantes, formación específica orientada al empleo, orientación laboral y

observatorio de empleo de los egresados); **Oficina de Relaciones Internacionales** (que realiza la gestión administrativa de los Programas Interuniversitarios de intercambio de estudiantes tanto a nivel nacional como internacional, así como 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:

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

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

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 tele-enseñanza.

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 sordo-ciegas.

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.

REAL DECRETO 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.

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

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.

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

	Puestos	Número	Ubicación (Edificio)
Aulas informáticas	16	6	A. Betancourt +2 Dpto. Ingeniería Mecánica
		2	Torres Quevedo del Dpto de Matemática Aplicada y Dpto. Diseño y Fabricación
	20	2	Ada Byron
		5	Torres Quevedo
	75	1	A. Betancourt (Aula de ordenadores portátiles)

Anexo II. Detalle de laboratorios

Dpto.	Laboratorio	m ²	Capacidad alumnos	Equipamiento
Física de la Materia Condensada	Lab. de Física	103	30	Montajes de prácticas de: Medidas y errores: Longitud y masa (calibre, micrómetro, dinamómetro, balanzas) (6); Densidad de fluidos (principio de Arquímedes) (4)



				<p>Dinámica: 2ª Ley de Newton (6); Choques (3)</p> <p>Fluidos: Ley de Stokes (14); Paradoja hidrostática (5)</p> <p>Oscilaciones: Péndulo de Pohl (oscilaciones libres, amortiguadas y forzadas) (16); Péndulo simple (determinación de la gravedad) (16); Péndulo físico (determinación de c.d.m.) (5)</p> <p>Ondas: Resonancia en cuerda tensa (manejo de generador de funciones) (14); Interferencia de ondas acústicas (manejo de osciloscopio) (14)</p> <p>Óptica: Geométrica (curvatura de elementos ópticos, determinación de foco, formación de imágenes) (15+1 para demostración en pizarra); Física (1 láser y accesorios para demostraciones)</p> <p>Electrostática: Líneas equipotenciales (14)</p> <p>Corriente eléctrica: Circuitos CC (medidas de voltaje e intensidad con resistencias y diodos, medida comparada de resistencia de una bombilla por colorimetría) (15)</p> <p>Campo magnético: Medida con sonda Hall (14); Inducción electromagnética (14)</p>
Ingeniería Mecánica	Lab. de Cinemática y Dinámica de Máquinas y Vibraciones Mecánicas	80	8-12	<p>Equipo para determinación de c.d.g. e inercias.</p> <p>Bancada para diversos análisis.</p> <p>Sistema análisis vibraciones.</p> <p>Equipo portátil de extensometría.</p> <p>Equipo portátil de medición de vibraciones.</p>
	Lab. de Cálculo y Construcción de Máquinas Lab. de Diseño de Máquinas	80	15-20	<p>Elementos diversos de máquinas.</p> <p>Banco de trabajo.</p> <p>Cuadro neumático con actuador lineal.</p> <p>Cuadro hidráulico con actuador lineal.</p> <p>Equipo portátil de extensometría.</p>
	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	<p>Ordenadores.</p> <p>Software de análisis de ruido y vibraciones</p> <p>Software de análisis de mecanismos</p> <p>Equipos de medida de ruido y vibraciones</p>
	Lab. de Termodinámica I	80	25	Horno de mufla, estufa, bomba calimétrica, instalación para la determinación de funcionamiento y coeficiente de operación de refrigeradores domésticos, equipos para medir temperatura y entalpía de vaporización
	Lab. de Termodinámica II	80	25	Instalación para la determinación de funcionamiento y coeficiente de operación de bomba de calor y para medir irreversibilidades mediante un freno electromagnético
	Lab. de Termotecnia	80	25	Equipos para medir transferencia de calor flujo cruzado sobre cilindros y en banco de tubos (4), equipo para determinar la transferencia de calor volumétrica con microondas, calderas domésticas despiezadas, pila de combustible, práctica efecto peltier (4), instalaciones de energía solar fotovoltaica (2).
	Lab. de Climatización	90	25	Instalación didáctica de climatización, Calderas de gas, bomba de calor aire-agua, intercambiador de placas, botella rompe-presiones, radiadores y fan-coils, inductor, unidad de tratamiento de aire, difusores, techo frío. Medidor de válvulas de equilibrado.
	Lab. de investigación de combustión	150	15	Instalación didáctica de energía solar térmica, laboratorio de investigación en combustión, quemador de rotación (500 kW), combustor ciclónico (800 kW), secadero de biomasa tipo tropel, instalación de molienda de biomasa, instalación de dosificación automática de sólidos, sonda de deposición, analizador de gases.
	Lab. de investigación en determinación de propiedades termofísicas	80	5-10	DSC: Calorímetro Diferencial de barrido, medidor de difusividad térmica, instalación T-History para determinación de curvas entalpía vs Temperatura, instalación de balances de energía, baño termostático, sondas de temperatura, caudalímetro de aire en difusores, sondas de presión.
	Nave 8	40		Capacidad de fabricación de probetas o prototipos, mesas de corte, bombas de vacío, presión, congelador para preimpregnados, horno de curado, sierra de corte, coches eléctricos

	Nave 2	40		Frenómetro, plataforma elevadora, equipo de suspensiones, plataformas Stewart, coche eléctrico, coche accidentado
	Lab. de Elasticidad y Resistencia de Materiales	80	20	Equipos de medida de deformaciones mediante extensometría, polariscopios circulares (2), máquina de ensayo de torsión (1), vigas y pórticos (10)
	Taller TIIP (Inyección)	90	30	Tres máquinas de inyección de 50, 50 y 100 Toneladas de cierre, extrusora mezcladora de doble husillo, equipo de Termografía, equipo de refrigeración, Atemperadores para molde, Molino, compresor y más de 30 moldes para enseñanza.
	Taller TIIP (Moldes prototipo)	30	4	Fresadora de 3 ejes, Tornos, taladro vertical
	Sala de prototipado e ingeniería inversa	22	4	Impresora 3D, escáner 3D Roland LPX 600, escáner 3D tipo brazo de FARO con sensor láser, reómetros capilares (2), un durómetro
	Lab. de fotoelasticidad y extensometría	45	10	Bancos de ensayos fotoelásticos, equipo de extensometría, mesa de vibraciones, banco de ensayos de tracción bidimensional
	Sala de vídeo conferencia	45	20	Equipada con sistema audio visual
	Lab. 1	80	36	12+1 ordenadores equipados con software educacional
	Lab. 2	60	20	Mesas de carga, equipo de fotoelasticidad, vibraciones
	Lab. 3	22	20	12 equipos informáticos con herramientas CAE
	Lab. de Diseño y análisis CAE.	80	30	Más de 20 equipos informáticos con herramientas CAE
	Lab. de ruido y vibraciones	22	4	Equipamiento relacionado con el tratamiento del ruido y las vibraciones
Física Aplicada	Física Aplicada I	200	40	Montajes de prácticas de laboratorio de mecánica (8), mecánica aplicada (40), termodinámica (24), electromagnetismo (40), óptica (16), ordenadores personales (10). Instrumentación electrónica y mecánica de uso general
	Física Aplicada II	100	24	Instalaciones relacionadas con la caracterización de propiedades termodinámicas de sustancias y leyes básicas (13). Instalaciones didácticas para la comprensión de máquinas térmicas (5). Instalaciones relacionadas con la energía solar (3). Instrumentación básica térmica, ordenadores, proyector, T.V., vídeos.
	Física Aplicada III	50	10	Prácticas relacionadas con elementos refractivos y reflexivos ópticos clásicos (5), fuentes ópticas de emisión y detección (2), colorimetría (2), fotometría (3), acústica (3). Sonómetro profesional y calibradores. Ordenador.
Química Analítica	Lab. de Química Analítica	90	15	Espectrómetro de absorción/emisión atómica con/sin generador de hidruros, espectrofotómetro de absorción molecular UV-VIS, espectrómetro FT-IR, cromatógrafo de gases HPLC con detector UV-VIS, tratamiento de muestras
	Lab. Integrado	90	15	Balanzas analíticas, granatarios, rotavapor, estufa, ultrasonidos, placas calefactoras/agitadoras, pH-metro, baños termostatzados, polímetros, agitador vortex, campanas de extracción de gases, equipo de purificación de agua (desionizada), trompas de agua
Química Orgánica y Química Física	Lab. de Química Orgánica Química Física	90	32 (16 puestos)	Equipo para estudio de los gases ideales PASCO, equipo para determinación del Diagrama de solubilidad, aparato de vapor de alta presión de Leybold Heraus, coche de pila de metanol, sistema de pila de combustible, unidad experimental, bomba de calor, viscosímetro rotacional, etc
Química Inorgánica	Química Inorgánica			Instalación de gas (natural) y nitrógeno, toma de hidrógeno y aire puro balanzas, baños de arena y agua, placas calefactores, destilador de agua, estufas de secado, mufla, pHmetro, conductímetro, bombas de vacío, líneas de vacío y dewars, trompas de vacío
Ingeniería Química y	Ingeniería Química y Tecnología del			Instalación para la determinación de la presión atmosférica termómetros, ordenador, proyector, T.V. vídeos. Manual de prácticas

Tecnología del Medio Ambiente	Medio Ambiente			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 Autómatas programables, 12 Ordenadores, 2 Maquetas de automatización, 1 cinta transportadora, 4 ETS, 2 Kit Variadores
	Instalaciones eléctricas	76	16	6 Maquinas asíncronas de corriente alterna, 2 osciloscopios, 8 telurómetros, 8 analizadores de redes, 8 contadores reactiva, 8 contadores trifásicos, 1 maquina comprobación aislante conductores, 1 bancada de motores con batería de condensadores autocompensada, etc.
	Electricidad y electrometría	76	16	8 Osciloscopios, 8 Fuente Alimentación, 3 Generador de función, 8 Polímetros, 1 Maq. prueba de aislamiento.
	Teoría de circuitos	76	16	8 Osciloscopios, 8 Fuente Alimentación, 8 Generador de función, 8 Ordenadores, 8 Polímetros
	Lab. de Proyectos	74	16	3 Osciloscopios, 4 Fuente Alimentación, 3 Generador de función, 4 Ordenadores, 2 Polímetros
	Electrotecnia	225	40	Equipamiento en cada puesto (20): 1 osciloscopio, 2 fuentes de continua, 2 polímetros digitales, 1 polímetro analógico, 1 generador de señales, 1 vatímetro analógico y 1 vatímetro digital. Transformador trifásico 380 V / 45 V, autotransformadores monofásicos 250 / 0 V
	Máquinas Eléctricas	271	16	Por puesto (8): Transformador trifásico, motor corriente continua motor asíncrono, motor síncrono, autotransformador trifásico, cargas R, L y C trifásicas, 4 osciloscopios digitales, frenos y variadores de velocidad, un chispómetro y un puente de Schering.
	Línea y Redes sala ordenadores	57	12	Cada puesto (12) cuenta con un ordenador Pentium IV. También hay instalado un cañón de vídeo en laboratorio.
	Alta tensión y	28		Transformador de 100 kV - 50 Hz, material diverso (pértiga

	Protecciones			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.)
	Lab. L 0.06 de Automatización	50	30-60	26 equipos (Pentium IV 2800 MHz 512 Ram.) Autómatas programables, Controladores industriales, pantallas de explotación, 1 Maqueta de Fluidos, Célula fabricación flexible, Robot's industriales manipuladores, distintas redes de comunicaciones industriales (CAN, Interbus, FIPWAY,...) , 3 Maqueta Fischer, placas de control de 1º y 2º orden, médio chasis opel corsa
	Lab. L 1.02 de Redes	100	25-50	24 equipos (Pentium IV 2800 Mhz 512 Ram). Armário de comunicaciones, switches, routers.
	Lab. L 1.06 de Visión	50	12	14 equipos (Pentium IV 3Ghz 1024 Ram). Sistemas de visión, visión omnidireccional.
	Lab. 1.07 de Robótica	100	12	20 equipos (Pentium IV 3 Ghz 1024 Ram). 4 robots móviles, 1 sillas de ruedas robotizada, sistemas de visión, sistemas láser, red distribuida wireless en tiempo real
Dpto. Diseño y Fabricación	Laboratório de metrologia de fabricación	87	20-30	Medidora por Coordenadas ZEISS PMC 876-CNC con cambio automático de palpadores, medidora por Coordenadas ZEISS PMC 850-CNC, con palpador continuo y programa de medida, METROLOG XG. Láser Tracker Faro SI, interferómetro láser HEWLETT PACKARD, con accesorios ópticos, brazo de medida, etc.
	Taller de mecánica de precisión	275	40-50	Torno CNC DANOBAR 65, con control SINUMERIK, con herramientas motorizadas, 2 tornos de control numérico PINACHO con control FAGOR, torno convencional MICROTOR modelo A-160-N. torno convencional PINACHO modelo L-1/260, centro de mecanizado KONDIAB-500 con control FAGOR, fresadora CNC ANAYAK 1600, con control FAGOR, fresadora universal FEXAC modelo EU, etc
	Taller de función, conformación y soldadura	100	20-30	Hornos de fusión, modelos, coquillas, curvadora de tubo manual, prensa de simple efecto (100T) con cojín de 10T, matrices, puestos de soldadura por arco con electrodo recubierto, T.I.G., M.I.G., Eléctrica por resistencia por puntos, puestos de soldadura con soplete, oxicorte y plasma.
	Aula de Cad	80	40	30 licencias de UGS-NX, con módulos avanzados CAD, CAM, CAE y de diseño de moldes y matrices (CAMD), 20 licencias de Solid Edge, autoform (módulos OneStep, Diedesigner, Incremental, Trim y Sigma) para el diseño, validación y optimización de procesos de conformación de chapa y tubo, etc.
	Sala de mecanizado	80	27	Torno coprador de madera, sierra de cinta, sierra circular, pulidora de disco, taladro eléctrico de mano, soporte para taladro, sierra de calar, - Minitaladro Dremel, cortadora poliestireno, aspirador de sólidos y líquidos, banco de trabajo, tornillo de banco, herramienta de mano
	Sala de montajes y acabados	72	27	Compresor 50 l. 2HP 9Bar, pistola pintor, aerógrafo, mesas de montaje herramienta manual
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Lab. 1		30	Instalación de comunicaciones con cableado y conexiones por puesto así como equipos de interconexión (Hubs y Switches): 6 Switches 3Com 4500 y 12 Hubs 3Com PS40, instalación de 2 centralitas telefónicas Philips IS 1040/40 con 15 extensiones analógicas y 14 buses digitales

				S0/T0 cada una, así como tarjeta E&M, etc.
	Lab. de Señales y Sistemas	100	60	20 puestos de ordenadores personales, con 10 osciloscopios y 10 generadores de funciones asociados, 10 puestos multifuncionales, formados por 10 osciloscopios, 10 generadores de funciones, 10 fuentes de alimentación de continua, rack formado por equipos para el tratamiento de la señal de imagen, 5 analizadores de espectros, etc.
	Lab. de Óptica	100	12	6 mesas ópticas con los dispositivos para realizar montajes de caracterización de fibras ópticas, carretes de fibras ópticas de distintos tipos: multimodo, monomodo estándar, monomodo para visible y plástico, útiles para su preparación (cortadoras y peladoras de fibra) y sujeción, ...
	Lab. de Alta Frecuencia	100	40	8-10 ordenadores (programas de simulación electromagnética, Microwave Office, NEC, Matlab), 4 puestos de antenas (Equipos PASCO), 1 cuadro de red de distribución de señal de TV para verificaciones ICT, 1 Medidor de Campo TVEXPLORER II/, 5 puestos de prácticas con instrumentación de alta frecuencia, etc.
	Lab. 4.02 Electrónica General I	100	24	12 puestos de prácticas con osciloscopio METRIX OX803B-40MHz, Entrenador K&H ETS7000, Fuente de alimentación GRELCO VA-605SF, Generador TOPWARD 8102
	Lab. 4.03 Sistemas Electrónicos	100	24	12 puestos de prácticas con ordenador DELL OPTIPLEX GX520, Osciloscopio YOKOGAWA DL1520 150MHz, Analizador de espectros HAMEG modelo HM5011, Entrenador K&H ETS7000, fuente de alimentación DC GOLD SOURCE DF1731SB, Generador INSTEK GFG8255A
	Lab. 4.04 Electrónica General II	100	24	12 puestos de prácticas con ordenador PENTIUM4, osciloscopio METRIX OX803B 40MHz, Entrenador K&H ETS7000, Fuente de alimentación DC LENDHERMACK HY3003D3, generador INSTEK GFG8216
	Lab. 4.05 BSH Electrónica de Potencia	100	12	6 puestos con ordenador DELL OPTIPLEX 320, Osciloscopio YOKOGAWA DL1520L 150MHz, Entrenador ATEK AT102, Fuente AC INSTEK APS9100, Fuente DC GW GPC6030D, Generador INSTEK GFG8255A
	Lab. 4.06 Proyectos Fin de Carrera	50	8	4 puestos con ordenadores DELL OPTIPLEX 360, osciloscopio YOKOGAWA DL1520 150MHz, 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

csv: 1036215270559130860992.rtf



				térmica, de las constantes dieléctricas.
	Laboratorio de Reología	25	16	Medida de propiedades físicas: viscosidad, densidad y tensión superficial. Visualización de flujo con burbujas de hidrógeno. Fuerzas sobre cuerpos sumergidos.
	Laboratorio General	180	26	Ensayo de bombas Ensayo ventiladores Ensayo agitación Vórtice libre y forzado Fuerza de chorros Medida de fuerzas en túnel aerodinámico Separación de partículas mediante hidrociclón Canal abierto Flujos potenciales con mesa Hela-Shaw Neumática Cámara de cavitación hidrodinámica Ensayo de válvulas Calibración de manómetros Ensayo de turbina Cálculo de pérdidas de carga Ensayo de golpe de ariete
	Laboratorio de General	110	15	Túnel de viento Turbina de Pelton Turbina Francis Descarga Toberas Canal abierto Ensayo de bombas Pérdidas de carga Golpe de ariete Sistema adquisición de datos
	Laboratorio de Reología	40	15	Instalaciones de viscosidad Instalación densidad Sistema de adquisición de datos Tensión superficial

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

Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8 Justificacion Indicadores.pdf

HASH SHA1 :CDBA67E3AAE4BDE4640701F5F49FA056B151CF8A

Código CSV :101972617730319100509574

Ver Fichero: 8 Justificacion Indicadores.pdf



8. RESULTADOS PREVISTOS

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

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

Justificación de las estimaciones realizadas.

Los valores propuestos para los indicadores se han definido a partir de datos históricos de la Universidad de Zaragoza, en las titulaciones de Ingeniero Químico e Ingeniero Técnico Industrial especialidad Química Industrial. Los valores correspondientes a los 4 últimos años se incluyen en las Tablas 8.1. y 8.2 para las dos titulaciones respectivamente.

(A)= Considerando todos los alumnos. Incluye alumnos adaptados, convalidados y reconocidos.

(B)= Excluidos los alumnos que han adaptado, convalidado, y/o reconocido.

Tabla 8.1. Tasas de Graduación, Abandono y Eficiencia para la titulación de Ingeniero Químico

	2004	2005	2006	2007
Tasa graduación (A)	41,46 %	20,99 %	35,90 %	16,00 %
Tasa graduación (B)	42,86 %	21,79 %	36,36 %	16,22 %
	2004	2005	2006	2007
Tasa abandono (A)	17,07 %	28,40 %	17,95 %	36,00 %
Tasa abandono (B)	16,88 %	28,21 %	16,88 %	35,14 %
	2004	2005	2006	2007
Tasa eficiencia (A)	90,21 %	88,83 %	83,87 %	89,87 %
Tasa eficiencia (B)	80,86 %	80,20 %	78,47 %	77,18 %

Tabla 8.2. Tasas de Graduación para la titulación de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Química Industrial

	2004	2005	2006	2007
Tasa graduación (A)	33,33%	31,90 %	28,45 %	23,36 %
Tasa graduación (B)	35,48 %	32,22 %	27,27 %	25,00 %
	2004	2005	2006	2007
Tasa abandono (A)	11,97 %	15,52 %	7,76 %	19,63 %
Tasa abandono (B)	12,90 %	16,67 %	10,39 %	21,05 %
	2004	2005	2006	2007
Tasa eficiencia (A)	77,20 %	75,66 %	70,34 %	76,61 %
Tasa eficiencia (B)	81,44 %	75,79 %	69,22 %	77,11 %

8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

El progreso y los resultados de aprendizaje se revisan y mejoran mediante los siguientes procedimientos generales de la Universidad de Zaragoza:

- C8-DOC1 y anexos: Revisión del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes
- C8-DOC2: Procedimiento y criterios para la elaboración de las guías docentes de los módulos o bloques de plan de estudios.

Apartado 10: Anexo 1

Nombre :10 Cronograma.pdf

HASH SHA1 :27DBC697B3634C85B7A21208B6AFCDB7DB67C749

Código CSV :101972632823174412935853

Ver Fichero: 10 Cronograma.pdf



10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

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

	IMPLANTACIÓN GRADO en Ingeniería Química				TITULACIÓN A EXTINGUIR: Ingeniería Química				
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	5º
Curso 2010/11									
Curso 2011/12									
Curso 2012/13									
Curso 2013/14									
Curso 2014/15									

	IMPLANTACIÓN GRADO en Ingeniería Química				TITULACIÓN A EXTINGUIR: Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial		
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º
Curso 2010/11							
Curso 2011/12							
Curso 2012/13							
Curso 2013/14							
Curso 2014/15							

