

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN 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 Rovira i Virgili		Escuela Técnica Superior de Ingeniería		43007373
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA		
Máster		Ingeniería Industrial		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA				
Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad Rovira i Virgili				
NIVEL MECES				
3 3				
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO		
Ingeniería y Arquitectura		No		
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO				
Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación				
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN		
Sí		Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, BOE de 18 febrero de 2009		
SOLICITANTE				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
ROBERTO GIRAL CASTILLON		Responsable de máster		
REPRESENTANTE LEGAL				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
Iolanda Tortajada Giménez		Vicerrectora de Política Académica y Calidad		
RESPONSABLE DEL TÍTULO				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
Ángel Cid Pastor		Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería		
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
Escorxador, s/n		43003	Tarragona	660285266
E-MAIL		PROVINCIA	FAX	
vr.qualitatacademica@urv.cat		Tarragona	977559714	



### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, 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 Orgánica 3/2018, 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 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

	En: Tarragona, AM 24 de enero de 2025
	Firma: Representante legal de la Universidad



## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad Rovira i Virgili	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ingeniería y Arquitectura		Industria manufacturera y producción	Construcción e ingeniería civil	
<b>ÁMBITO DE CONOCIMIENTO</b>				
Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación				
<b>HABILITA PARA PROFESIÓN REGULADA:</b>		Ingeniero Industrial		
<b>RESOLUCIÓN</b>	Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009			
<b>NORMA</b>	Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, BOE de 18 febrero de 2009			
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad Rovira i Virgili				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
042	Universidad Rovira i Virgili			
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
120		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
36	72	12
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
<b>ESPECIALIDAD</b>		<b>CRÉDITOS OPTATIVOS</b>
No existen datos		

### 1.3. Universidad Rovira i Virgili

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

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
43007373	Escuela Técnica Superior de Ingeniería

#### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO



PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
<b>PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN</b>	<b>SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN</b>	
40	40	
	<b>TIEMPO COMPLETO</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	60.0	72.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	30.0	72.0
	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	18.0	48.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	18.0	48.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="https://www.urv.cat/es/estudios/masteres/admision/matricula/permanencia-master/">https://www.urv.cat/es/estudios/masteres/admision/matricula/permanencia-master/</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	



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

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
<b>GENERALES</b>
CG 1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
CG 2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CG 3 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CG 4 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
CG 5 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
CG 6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CG 7 - Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
CG 8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CG 9 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CG 10 - Saber comunicar las conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CG 11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CG 12 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT 2. - Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.
CT 3. - Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.
CT 4. - Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.
CT 5. - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.
CT 6. - Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.
CT 7. - Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano o ciudadana y como profesional.
CT1. - Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>



TFM 1 - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.
G 1 - Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
G 2 - Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
G 3 - Conocimiento de derecho mercantil y laboral.
G 4 - Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.
G 5 - Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística, y sistemas de gestión de calidad.
G 6 - Capacidades para la organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.
G 7 - Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
G 8 - Capacidad para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica.
IPCC 1 - Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
IPCC 2 - Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la Ingeniería Industrial.
IPCC 3 - Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.
IPCC 4 - Conocimientos y capacidades para proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad.
IPCC 5 - Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.
IPCC 6 - Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
IPCC 7 - Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorias, verificaciones, ensayos e informes.
TI 1 - Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
TI 2 - Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
TI 3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
TI 4 - Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
TI 5 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.
TI 6 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
TI 7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
TI 8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

#### 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

###### Requisitos de acceso

La Universidad se registrará por la normativa vigente en cada momento. Actualmente la regulación aplicable es:

- El Artículo 16 Acceso a las enseñanzas oficiales de Máster del RD 1393/2007, y sus modificaciones posteriores:

1. Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

2. Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

- La Normativa de Matrícula de Grado y Máster, aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universitat Rovira i Virgili vigente en el curso de implantación.



### Criterios de admisión

De acuerdo con la Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial, **las condiciones de acceso** al Máster son:

- Podrá acceder al Máster que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden Ministerial.

- Asimismo, se permitirá el acceso al máster cuando, el título de grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aun no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico Industrial, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.

- Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier otro título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

- Los apartados anteriores se entenderán, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 17.2 y en la disposición adicional cuarta del real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificada por el real decreto 861/2010. En particular, también podrán acceder al Máster los titulados en alguna especialidad de Ingeniería Técnica Industrial.

Finalmente podrán acceder graduados internacionales que cumplen lo siguiente:

- Titulados oficiales con título expedido por una institución de enseñanza superior del EEES, que faculta en el país expedidor para el acceso a máster.

- Estudiantes con un título extranjero de sistema educativo ajeno al EEES, no homologado, previa comprobación por parte de la universidad de:

-que el nivel de formación sea equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles.

-que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado.

Durante el período de admisión, los estudiantes deberán acreditar que reúnen ambos requisitos.

En función de la formación previa acreditada por el estudiante se deberán cursar complementos adicionales al máster. Estos complementos formativos no formarán parte del máster. El órgano responsable del máster decidirá qué complementos formativos adicionales se deberán cursar en cada caso. Ver apartado 4.6. En el caso de que el número total de créditos a cursar en el máster incluyendo los CF y descontando los créditos reconocidos supere los 180 ECTS implicará la no admisión del estudiante al máster.

### Criterios de selección

La selección de los alumnos se llevará a cabo de acuerdo con los criterios siguientes:

1) Idoneidad del título de acceso:

-Titulados universitarios oficiales de Grado en Ingeniería en: Tecnologías Industriales; Electricidad; Electrónica Industrial y Automática; Mecánica; Química; Textil: hasta un máximo de 8 puntos.

- Titulados universitarios oficiales de Ingeniería Técnica Industrial en las especialidades vinculadas a los títulos anteriores: hasta un máximo de 7 puntos.

- Titulados universitarios oficiales en otros ámbitos de Ingeniería: hasta un máximo de 6 puntos.

- Otros titulados de la rama de *Ingeniería y Arquitectura*, o *Ciencias*: hasta un máximo de 3 puntos.

2) Valoración del expediente académico de la titulación universitaria oficial que da acceso al máster: hasta un máximo de 4 puntos.

Las solicitudes se ordenarán de mayor a menor según la puntuación obtenida (suma de los puntos conseguidos en los apartados (1 y 2).

La Comisión de Admisión podrá variar esta baremación de forma previa a la preinscripción informando adecuadamente a los futuros estudiantes. Esta variación no podrá ser superior a 2 puntos.

No obstante, si hay más oferta que demanda, y siempre que se cumplan los requisitos de acceso, el órgano de admisión podrá admitir estudiantes sin necesidad de priorizarlos en función de los méritos.

### Órgano de admisión

El órgano de admisión del máster se establecerá en base a la regulación vigente en cada momento. Actualmente, siguiendo la Normativa de docencia de la URV aprobada el 14 de marzo de 2019, la Comisión de Académica de Máster aprobará la admisión de los estudiantes que acceden al máster. Su composición, que se determina por la Junta de Centro, es la siguiente:

#### **Presidente:**

- Coordinador del Máster

#### **Miembros:**



- Director del Centro o en quien delegue.
- Director Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química (ETSEQ) o en quien delegue
- Director Departamento Ingeniería Electrónica, Eléctrica y Automática (DEEEA)
- Director Departamento Ingeniería Química (DEQ)
- Director Departamento Ingeniería Mecánica (DEM)
- Profesor DEEEA (Ámbito Tecnología Eléctrica)
- Profesor DEEEA (Ámbito Tecnología Electrónica)
- Profesor DEM (Ámbito Tecnología Mecánica)
- Profesor DEQ (Ámbito Tecnología Química)
- Profesor Departamento de Gestión de Empresas (DGE) (Ámbito Gestión)

La Universidad da difusión de las vías de acceso a través de la página web y las guías docentes. Por otra parte se distribuyen folletos entre los posibles candidatos. Además, la Universidad cuenta con un personal administrativo que informa a las personas candidatas tanto de la oferta en postgrado como de los plazos de admisión y requisitos académicos.

En el Sistema Interno de Gestión de la Calidad del Centro se ha definido un proceso ¿PR-ETSE-014 Acceso, admisión y matrícula de los estudiantes en másteres universitarios¿ que tiene como objetivo definir el procedimiento que el centro debe aplicar para definir el perfil de acceso, el acceso y selección, la captación y la matriculación del estudiantado de máster.

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

El procedimiento de orientación a los estudiantes se describe en el proceso ¿PR-ETSE-013 Orientación al estudiante", que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la URV, que constituye el "Sistema Interno de Garantía de la Calidad" docente (SIGC) del centro.

La universidad dispone de los siguientes mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes al inicio de sus estudios:

##### Orientación y bienvenida de los coordinadores del máster a sus estudiantes de primer año.

En esta sesión, el coordinador de cada máster informa a sus estudiantes de los objetivos, las exigencias académicas, el sistema de evaluación, y los servicios generales (bibliotecas, ordenadores, aulas de audiovisuales, laboratorios, etc.) que ofrece la Universidad.

##### Orientación Profesional

Desde la Oficina de Orientación Universitaria (OOU) de la URV se ofrece el servicio de Orientación profesional de la URV.

(<http://www.urv.cat/es/vida-campus/servicios/ocupacio-urv/orientacion-profesional/> )

Este servicio pretende proporcionar a los estudiantes un programa de desarrollo de la carrera. Mediante acciones y programas formativos, se quiere que el estudiante pueda alcanzar y utilizar estrategias, habilidades y conocimientos adecuados para planificar e implementar su desarrollo profesional y personal.

Entre otros recursos, se ofrece: orientación individual con la técnica de orientación profesional, talleres voluntarios de orientación para la ocupación y publicaciones on-line para ayudar a los estudiantes en el proceso de búsqueda de empleo.

Estos servicios tienen carácter voluntario para los estudiantes.

Organización de otras acciones de fomento a la inserción laboral de los graduados de la URV: Fòrum de l'Ocupació Universitària. La Universidad realiza anualmente el Foro de la Ocupación Universitaria, en varios campus de la Universidad. Entre otras, en este evento se dan cita algunas de las más importantes empresas de nuestro entorno. Adicionalmente, se realizan charlas sobre inserción laboral, emprendimiento, etc.

El proceso específico de orientación profesional a los estudiantes se describe en el proceso "PR-OOU-001 Orientación profesional". Este modelo se ha presentado íntegro en el apartado 9 de "Sistema de garantía de la calidad" de esta "Memoria de solicitud de verificación de títulos oficiales".

A lo largo de los estudios universitarios el estudiante dispone de diversas figuras para facilitar el seguimiento y orientación. En este punto definimos el tipo de orientación que recibirá y que agentes le darán respuesta.

##### Orientación y seguimiento transversal para facilitar un apoyo y formación integral al estudiante al largo de su trayectoria académica en la Universidad: TUTORÍA DE TITULACIÓN (Plan de Acción Tutorial )

Esta orientación se ofrece a través de los/las tutores/as académicos/as de la Titulación. Los tutores son profesores con docencia en el Máster, si bien la coordinación del máster asignará las diferentes tutorías entre el cuadro docente. Se trata de una figura transversal que acompaña y asesora al estudiante a lo largo de su trayectoria académica, detecta cuando existe algún obstáculo o dificultad y colabora con el estudiante para mejorar su rendimiento y guiarlo en su trayectoria académica o profesional. La finalidad de este modelo de orientación es facilitar a los estudiantes todas las herramientas y ayuda necesaria para que puedan conseguir con éxito tanto las metas académicas, personales y profesionales que les plantea la Universidad.

En concreto, los beneficios que aporta al estudiante son:

- Le ayuda a ubicarse con más facilidad en la Universidad.
- Le orienta en el diseño y aprovechamiento de su itinerario curricular.
- Le orienta en relación a decisiones y necesidades relacionadas con su trayectoria académica y su proyección profesional.



Los objetivos que se plantean en la tutoría académica, su desarrollo, evaluación y los recursos que se destinan, se definen en el "Plan de Acción Tutorial" de Centro.

Orientación e información de la Oficina del Estudiante sobre ayudas/becas para estudiantes de máster:

La Oficina del Estudiante informa regularmente de las convocatorias de ayudas y becas que ofrece la misma universidad y otras entidades autonómicas y nacionales, privadas y públicas, para la realización de un Máster.

Orientación e información de la International Centre sobre movilidad para estudiantes de máster

El International Center informa regularmente de las convocatorias de movilidad y ayudas económicas relacionadas.

Orientación y seguimiento en contenidos específicos de asignaturas/materias de las titulaciones: ATENCIÓN PERSONALIZADA o TUTORÍA DOCENTE.

Esta orientación la lleva a término el profesor propio de cada asignatura con los estudiantes matriculados a la misma. La finalidad de esta orientación es: planificar, guiar, dinamizar, seguir y evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante teniendo en cuenta su perfil intereses, necesidades, conocimientos previos, etc.) y las características/exigencias del contexto (EEES, perfil académico/profesional, demanda socio-laboral, etc.).

Orientación y seguimiento en períodos de prácticas: TUTORÍA DE PRÁCTICAS EXTERNAS.

Esta orientación se desarrolla a través de tutores profesionales (tutores ubicados profesionalmente en la institución donde el estudiante realiza las prácticas) y tutores académicos (profesores de la universidad).

Se trata de unas figuras específicas que realizan el seguimiento y evaluación del estudiante en su período de prácticas. Este seguimiento tiene un carácter específico en función de la institución en la que el estudiante realiza las prácticas y las tareas que lleve a cabo en ella.

Los beneficios que el seguimiento individualizado aporta al estudiante son:

- Le ayuda a ubicarse con más facilidad en el entorno profesional de prácticas.
- Le ayuda a vincular los conocimientos teóricos con los prácticos.
- Le orienta para un mejor aprovechamiento académico y profesional de las prácticas externas.

La Universidad se regirá por la normativa vigente en cada momento. Actualmente la regulación aplicable en nuestro centro es:

-Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el cual se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios

-Real Decreto 1493/2011, de 24 de octubre, por el que se regulan los términos y las condiciones de inclusión en el Régimen General de la Seguridad Social de las personas que participen en programas de formación, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional tercera de la Ley 27/2011, de 1 de agosto, sobre actualización, adecuación y modernización del sistema de la Seguridad Social.

- Reial Decret 1393/2007, de 29 d'Octubre, pel que s'estableix l'ordenació dels ensenyaments universitaris i modificacions posteriors.

-Normativa de Prácticas Externas de los Estudiantes de la URV aprobada por el Consejo de Gobierno del 20 de diciembre de 2012, y modificaciones posteriores.

-Guía de prácticas en empresa de la ETSE, aprobada por la Junta de Centro el 12 de abril de 2013, y modificaciones posteriores.

-Estatuto del estudiante universitario, aprobado por el Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre.

Para más información consultar el apartado 5 de planificación.

Orientación y seguimiento en la asignatura del trabajo de fin de máster: TUTORIA DEL TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Esta orientación se desarrolla básicamente a través de tutores académicos, es decir profesores de la Universidad.

Si el trabajo fin de máster se concibe como un medio para profundizar en el tema de las prácticas o en otra temática donde el trabajo se debe realizar fuera de la propia universidad, el estudiante dispondrá de una codirección, es decir, de un tutor académico y de un tutor profesional.

Se trata de una figura específica que realiza el seguimiento y evaluación del trabajo de fin de máster.

Este tipo de seguimiento tiene un carácter específico, en función del ámbito en que el estudiante realiza el trabajo.

En concreto, los beneficios que aporta al estudiante son:



- Le ayuda a organizar y desarrollar las competencias objeto de trabajo y evaluación.
- Le orienta para un mejor aprovechamiento académico y profesional del trabajo de fin de máster.

La Universidad se regirá por la normativa vigente en cada momento. Actualmente por:

- [La Normativa de trabajo fin de máster aprobada por el Consejo de Gobierno del 11 de julio de 2013.](#)
- [La Guía de Trabajo de Fin de Máster de I¿ETSE del 21 de febrero de 2014](#)

Para más información consultar el apartado 5 de planificación.

Orientación y apoyo al estudiante con discapacidad

La Universitat Rovira i Virgili ya desde su creación contempla la orientación y apoyo al estudiante con discapacidad, tal y como refleja el artículo 152 de sus Estatutos (Decreto 202/2003, de 26 de agosto), en el cual se dice que "son derechos de los estudiantes, (...) disponer, en el caso de los estudiantes con discapacidades, de las condiciones adecuadas y el apoyo material y humano necesario para poder seguir sus estudios con plena normalidad y aprovechamiento".

Además, se dispone de un Plan de Atención a la Discapacidad, que tiene como finalidad favorecer la participación e inclusión académica, laboral y social de las personas con discapacidad a la universidad y para promover las actuaciones necesarias para que puedan participar, de pleno derecho, como miembros de la comunidad universitaria. Todo ello se recoge en una web específica de información para estudiantes o futuros alumnos con discapacidad: [http://www.urv.cat/atencio\\_discapacitat/index.html](http://www.urv.cat/atencio_discapacitat/index.html) que incluye también una guía elaborada por la URV para personas discapacitadas en la que se recoge toda la información que puede interesar a los alumnos de la URV con alguna discapacidad. Se informa sobre aspectos como el procedimiento para solicitar la adaptación curricular, el acceso a la universidad, los planos de accesibilidad de los diferentes Campus, los centros de ocio adaptados que se hallan distribuidos por la provincia de Tarragona, así como becas y ayudas que el alumno tiene a su disposición. El objetivo es facilitar la adaptación del alumno a la URV, tanto académica como personal.

- Se ha elaborado también una guía para el profesorado de la URV donde se recogen principios, informaciones y recomendaciones generales útiles para el profesorado a la hora de atender las necesidades educativas que pueden presentar los estudiantes con discapacidad. Esta guía está disponible en la Web de la universidad a través del link: [http://www.urv.cat/atencio\\_discapacitat/es\\_index.html](http://www.urv.cat/atencio_discapacitat/es_index.html)

Los estudiantes que así lo deseen o requieran se pueden dirigir al Centro de Atención al Estudiante o bien a la persona responsable del Plan, donde se hará un seguimiento y una atención personalizada a partir de la demanda de los interesados que puede consistir en un asesoramiento personal al estudiante, facilitación de diversas ayudas técnicas, asesoramiento al profesorado para la realización de adaptaciones, etc.

Por lo que se refiere a los mecanismos específicos para alumnos con discapacidad, la ¿Normativa Académica y de Matrícula¿ prevé que:

- Para garantizar la igualdad de oportunidades, para los estudiantes con un grado de discapacidad igual o superior al 33%, a petición de la persona interesada y teniendo en cuenta las circunstancias personales, debidamente justificadas, se podrá considerar una reducción del número mínimo de créditos de matrícula.
- Se realizará una adaptación curricular que podrá llegar al 15% de los créditos totales.
- Las competencias y contenidos adaptados deberán ser equiparables a los previstos en el plan de estudios.
- Al finalizar los estudios, el estudiante deberá haber superado el número total de créditos previstos.
- La adaptación curricular deberá especificarse en el Suplemento Europeo al Título.

Además, atendiendo las directrices del Estatuto del Estudiante, la Universidad tiene previsto seguir desarrollando otros aspectos para dar respuesta a las acciones de apoyo y orientación a los estudiantes con discapacidad.

**4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS**

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

**Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios**

MÍNIMO	MÁXIMO
0	18

**Adjuntar Título Propio**

Ver Apartado 4: Anexo 2.

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	18

El RD 43/2015, de 2 de febrero y el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales regula en artículo 6 el Reconocimiento y la transferencia de créditos en los estudios de máster.

En la Universitat Rovira i Virgili es en la Normativa de Matrícula de grado y máster aprobada en Consejo de Gobierno de fecha 22 de febrero de 2018 y modificada por el mismo órgano en fecha 19 de julio de 2018, donde regula, con carácter general, los procedimientos, los criterios y los plazos para llevar a cabo los trámites administrativos correspondientes a la Transferencia y a las diferentes tipologías de Reconocimiento de créditos.



Esta normativa se debate y aprueba en la Comisión delegada del Consejo de Gobierno competente en la materia, y de la que son miembros representantes de Centros y Departamentos. Tras ese debate es ratificada por el Consejo de Gobierno de la URV.

A continuación, se exponen los criterios que se aplican en la gestión de la transferencia y reconocimiento de créditos:

Para el Reconocimiento de créditos, la URV aplicará los siguientes criterios:

Serán objeto de reconocimiento en la titulación de destino, los créditos superados en la titulación de origen, siempre que el Centro considere que las competencias y conocimientos asociados a las materias/asignaturas cursadas por el estudiante son adecuadas a los previstos en el plan de estudios.

Así mismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

También podrá ser reconocida la experiencia laboral y profesional acreditada en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a las del plan de estudios.

En todo caso, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de máster.

Los estudiantes interesados en el reconocimiento de los créditos que hayan obtenido con anterioridad, deberán solicitarlo de acuerdo con el trámite administrativo previsto al efecto, al que se da publicidad a través de la página web de la URV. En el trámite administrativo se informa convenientemente a los estudiantes de los plazos de presentación de las solicitudes y del procedimiento a seguir.

El estudiante que desee reconocer en su expediente créditos cursados en universidades distintas de la URV deberá justificar la obtención de los mismos adjuntando a la solicitud el documento acreditativo correspondiente, expedido por la Universidad donde los obtuvo. Además, deberá adjuntar también la Guía Docente de la asignatura, u otro documento donde figuren las competencias y conocimientos adquiridos.

La URV procurará establecer tablas automáticas de reconocimiento entre los estudios de Máster de la URV, al efecto de facilitar el reconocimiento de créditos en los casos en que los estudios previos hayan sido cursados en la propia universidad. Estas tablas deberán ser aprobadas por la Junta del Centro correspondiente.

Los créditos reconocidos constarán en el Suplemento Europeo al Título y en los documentos acreditativos que solicite el estudiante.

En los estudios de Máster universitario el número de créditos a reconocer queda establecido en:

- Máster universitario de 120 créditos: 60 créditos
- Máster universitario de 90 créditos: 45 créditos
- Máster universitario de 60 créditos: 30 créditos

En cuando a la Transferencia de créditos, la Universidad prepara y da difusión a través de su página web del trámite administrativo correspondiente para facilitar al estudiante la petición de incorporación de los créditos/asignaturas que haya obtenido previamente en la URV o en otras universidades.

En el expediente académico del/de la estudiante, constarán como transferidos la totalidad de los créditos obtenidos en estudios oficiales cursados con anterioridad, en la URV o en cualquier otra Universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial en el momento de la solicitud de la transferencia.



El/la estudiante que se incorpore a un nuevo estudio y desee agregar a su expediente los créditos susceptibles de ser transferidos, deberá solicitarlo al Centro mediante el trámite administrativo preparado a tal efecto y del cual se da publicidad en la página web de la Universidad. En el trámite administrativo se informa convenientemente a los estudiantes de los plazos de presentación de las solicitudes y del procedimiento a seguir.

El estudiante que desee transferir a su expediente créditos cursados en universidades distintas de la URV deberá justificar la obtención de los mismos adjuntando a la solicitud el documento acreditativo correspondiente, expedido por la Universidad donde los obtuvo.

La Secretaria del Centro, una vez que haya comprobado que la documentación presentada es correcta, incorporará en el expediente académico del estudiante, de forma automática, la formación que haya acreditado.

Respecto a los créditos transferidos, los datos que figurarán en el expediente del estudiante serán, en cada una de las asignaturas, los siguientes:

- nombre de la asignatura
- nombre de la titulación en la que se ha superado
- Universidad en la que se ha superado
- tipología de la asignatura
- número de ECTS
- curso académico en el que se ha superado
- convocatoria en la que se ha superado
- calificación obtenida

Se podrán registrar varias solicitudes de transferencia para un mismo expediente.

Estos datos figurarán también en el Suplemento Europeo al Título y en los documentos acreditativos que solicite el estudiante.

En relación a estas vías de reconocimiento de créditos regulados en el art. 6 del RD mencionado anteriormente, la URV regula lo siguiente:

- Enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades
- La experiencia laboral y profesional acreditada siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al título

#### Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas universitarias no oficiales:

La URV aplica la consideración del título propio a efectos de este reconocimiento de créditos a las enseñanzas siguientes:

- Títulos propios de graduado superior, expedido por la URV.
- Títulos propios de especialista universitario o de máster, cursados en la Fundación URV.
- Títulos propios de nivel universitario expedidos por universidades del Estado Español.

En los estudios de Máster, teniendo en cuenta solo la vía de reconocimiento de las enseñanzas universitarias no oficiales, el número máximo de créditos a reconocer queda establecido en:

- Máster de 120 créditos: 18 créditos
- Máster de 90 créditos: 13,5 créditos



- Máster de 60 créditos: 9 créditos

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento procedentes de créditos cursados en enseñanzas superiores universitarias no oficiales no puede ser superior al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. En este porcentaje computarán también, si se diera el caso, los créditos reconocidos procedentes de la experiencia laboral y profesional acreditada.

No obstante, los créditos procedentes de títulos propios, excepcionalmente podrán ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al indicado en el párrafo anterior o, en su caso pueden ser objeto de reconocimiento en su totalidad, siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y substituido por un título oficial. Esta identidad con el título propio anterior tiene que ser acreditada por el órgano de evaluación correspondiente y tiene que constar en el plan de estudios para el que se pide el reconocimiento.

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

Este trámite se refiere al reconocimiento por la URV de la experiencia laboral y profesional acreditada. Los créditos reconocidos computarán a los efectos de la obtención de un título oficial, siempre que esta experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a este título.

No pueden ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al trabajo de final de Máster.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional y laboral no puede ser superior al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. En este porcentaje computarán también, si se diera el caso, los créditos reconocidos procedentes de enseñanzas universitarias no oficiales.

En los estudios de Máster, teniendo en cuenta solo la vía de reconocimiento de la experiencia laboral, el número máximo de créditos a reconocer queda establecido en:

- Máster de 120 créditos: 18 créditos
- Máster de 90 créditos: 13,5 créditos
- Máster de 60 créditos: 9 créditos

El reconocimiento de estos créditos no incorpora calificación y en consecuencia no computan a los efectos de baremación del expediente.

El centro deberá evaluar la experiencia acreditada por el estudiante y podrá resolver el reconocimiento, que se aplicará básicamente en la asignatura de Prácticas Externas. No obstante, el centro podrá también considerar la aplicación del reconocimiento en otra asignatura.

Esta experiencia debe estar relacionada con las competencias inherentes al título que corresponda. La Junta de Centro aprobará los criterios específicos que se aplicaran para la evaluación del reconocimiento y los hará públicos. Estos criterios serán ratificados, si es el caso, por la Comisión delegada del Consejo de Gobierno competente en la materia.

A continuación se detallan los criterios de reconocimiento que actualmente se están aplicando desde la Escuela Técnica Superior de Ingeniería:

- Que las tareas desarrolladas en el ámbito laboral hayan conducido a la adquisición de competencias inherentes a la titulación.
- Que la unidad temporal mínima para el reconocimiento de créditos sea de un año de contrato laboral a jornada completa, o 12 meses en régimen de autónomo.
- Se valorará el reconocimiento de como máximo 6 ECTS por año justificado de experiencia profesional. No se reconocerá ninguna experiencia laboral inferior a 1 año. El máximo de créditos a reconocer será el establecido en la legislación vigente. Se aplicará prioritariamente a las asignaturas de Prácticas Externas si están previstas en el plan de estudios, pudiendo considerar la aplicación del reconocimiento en otras asignaturas.



Los documentos acreditativos que se deberán presentar para el reconocimiento de Prácticas Externas y valorar el reconocimiento en otras asignaturas son los siguientes:

- Certificado de vida laboral.
- Autoinforme del alumno explicando las tareas desarrolladas, en su caso, las asignaturas que quiere reconocer
- Documento emitido por la empresa que detalle las tareas desarrolladas.

La comisión valorará la necesidad de pedir documentación acreditativa adicional y/o realizar una entrevista personal.

#### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Los graduados en Ingeniería: en Tecnologías Industriales; Eléctrica; Electrónica Industrial y Automática; Mecánica; Química; Textil, accederán al máster sin necesidad de cursar complementos formativos.

La comisión de admisión del Máster (CAM) podrá decidir, de forma personalizada para cada alumno y dependiendo de su formación previa, la realización de Complementos de Formación (CF) adicionales ajenos al Máster. Estos CF se requerirán a los alumnos que, en sus estudios previos, se estime que no poseen un nivel de conocimientos y competencias adecuados. Estos Complementos de Formación estarán asociados a asignaturas de los Grados en Ingeniería de la URV que proporcionan acceso al máster propuesto. La CAM a la hora de determinar los CF tendrá presente el criterio de admisión que establece que en el caso de que el número total de créditos a cursar en el máster incluyendo los CF y descontando los créditos reconocidos supere los 180 ECTS implicará la no admisión del estudiante al máster.

Se explicitan a continuación los Complementos de Formación a realizar por estudiantes procedentes de Ingenierías Técnicas.

CF que deberán cursar los estudiantes que estén en posesión del título de **Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad**:

- Ciencia y Resistencia de Materiales, 5 ECTS.
- Fundamentos Químicos de la Ingeniería, 6 ECTS.

CF que deberán cursar los estudiantes que estén en posesión del título de **Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial**:

- Fundamentos Químicos de la Ingeniería, 6 ECTS.
- Ciencia y Resistencia de Materiales, 5 ECTS.

CF que deberán cursar los estudiantes que estén en posesión del título de **Ingeniería Técnica Industrial especializada en Mecánica**:

- Fundamentos Químicos de la Ingeniería, 6 ECTS.
- Fundamentos de Tecnología Electrónica y Automática, 6 ECTS.

CF que deberán cursar los estudiantes que estén en posesión del título de **Ingeniería Técnica Industrial especializada en Química Industrial**:

- Máquinas y mecanismos, 3 ECTS.
- Resistencia de materiales, 3 ECTS.

Dependiendo de las asignaturas optativas cursadas en la Ingeniería Técnica deberán cursar las siguientes asignaturas:

- Diseño de operaciones de intercambio de calor, 5 ECTS.
- Laboratorio integrado de operaciones unitarias, 6 ECTS.
- Diseño de operaciones de separación, 9 ECTS.



## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
Ver Apartado 5: Anexo 1.
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS
Seminarios
Laboratorio
Trabajo tutorizado
Sesión Magistral
Actividades introductorias
Sesión magistral
Resolución de problemas, ejercicios
Estudios previos
Prácticas en Laboratorio
Prácticas a través de TIC en aulas informáticas
Presentaciones/Exposiciones
Supuestos prácticos/Estudio de casos
Debates
Seminarios
Trabajos
Selección/asignación de prácticas externas
Estancia/Ejecución de las prácticas
Memoria de prácticas externas
Presentación y defensa de los trabajos de prácticas externas
Atención personalizada con el tutor académico
Atención personalizada con el tutor profesional:
Selección/asignación del Trabajo de Fin de Máster
Atención personalizada con el tutor académico TFM
Elaboración del Trabajo de Fin de Máster
Presentación y defensa pública del Trabajo de Fin de Máster
Videoconferencia
Lectura de documentación
Webminario/Seminario
Evento Científico / Divulgativo (conferencia invitada):
Actividades de autoseguimiento
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES
Teoría
Práctica
Proyectos
Prácticas Externas
Treball de Fi de Máster
Resolución de problemas, ejercicios
Prácticas a través de TIC en aulas informáticas
Presentaciones/exposiciones



Supuestos prácticos/Estudio de casos	
Selección / asignación de prácticas externas	
Participación en clase	
Estancia / Ejecución de las prácticas	
Trabajos de prácticas externas	
Atención personalizada con el tutor académico de prácticas externas	
Atención personalizada con el tutor profesional	
Selección/asignación del Trabajo de Fin de Máster	
Mecanismos de coordinación y seguimiento	
Estudios previos y revisión bibliográfica	
Elaboración del trabajo de fin de máster	
Presentación y defensa pública del trabajo de fin de máster	
Trabajos	
Seminarios	
Prácticas en laboratorio	
Presentación y defensa de los trabajos de prácticas externas	
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	
Pruebas prácticas	
Pruebas de desarrollo	
Pruebas mixtas	
Resolución de problemas, ejercicios	
Presentaciones/Exposiciones	
Informe realizado por parte de la empresa o institución del tutor profesional de prácticas externas	
Autoinforme realizado por parte del alumno	
Memoria escrita del Trabajo Fin de Máster	
Presentación oral del TFM delante de un comité de expertos	
Trabajos de prácticas externas	
Debates	
Trabajos	
Pruebas objetivas tipo test	
Supuestos prácticos/Estudio de casos	
Presentación y defensa de los trabajos de prácticas externas:	
Prácticas en laboratorio	
Participación en clase	
Pruebas presenciales individuales	
Prácticas a través de TIC en aulas informáticas	
Test Autoevaluación	
Test online	
<b>5.5 NIVEL 1: Gestión</b>	
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>	
<b>NIVEL 2: Gestión</b>	
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>	
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria



<b>ECTS NIVEL 2</b>		15
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
9		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Gestión Empresarial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Gestión de Procesos Industriales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>



6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Gestión de Proyectos Industriales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
3		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• G 1. Conoce los principios y conceptos básicos relacionados con la dirección de empresas.</li> <li>• G 2. Conoce y sabe aplicar los contenidos propios de la dirección estratégica y la planificación.</li> <li>• G 3. Conoce los elementos básicos del derecho mercantil y laboral.</li> <li>• G 4. Conoce los conceptos principales de la contabilidad financiera y de costes.</li> <li>• G 5. Conoce los conceptos principales de la dirección, la planificación y la programación de las operaciones.</li> <li>• G 5. Conoce y sabe aplicar las herramientas de control estadístico de calidad.</li> <li>• G 6. Conoce los conceptos básicos de la gestión y dirección de los recursos humanos.</li> <li>• G 7. Conoce los conceptos principales de la gestión de proyectos, y sabe aplicar las herramientas de planificación de proyectos.</li> <li>• G 8. Conoce los conceptos básicos de la gestión de proyectos de innovación.</li> <li>• CT1. Planifica y desarrolla de forma autónoma, organizada y científica el proyecto.</li> <li>• CT1. Genera un documento científico en estructura y contenidos.</li> <li>• CT 4. Conoce el objetivo del equipo e identificar su rol en contextos complejos.</li> <li>• CT 4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.</li> <li>• CT 4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.</li> <li>• CT 4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.</li> <li>• CT 5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.</li> <li>• CT 5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.</li> <li>• CT 5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.</li> </ul>		



5.5.1.3 CONTENIDOS
<p><u>Gestión Empresarial</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de empresas.</li> <li>• Análisis del entorno: competitividad y estrategia.</li> <li>• Planificación y toma de decisiones.</li> <li>• Contabilidad financiera y de costes.</li> <li>• Análisis de los estados financieros.</li> <li>• Principios de Derecho Mercantil y Laboral.</li> </ul> <p><u>Gestión de Procesos Industriales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de empresas.</li> <li>• Estructura organizativa.</li> <li>• Gestión y dirección de Recursos Humanos: selección, formación, liderazgo y motivación.</li> <li>• Dirección de operaciones: diseño del área productiva.</li> <li>• Planificación, programación, ejecución y control de las operaciones.</li> <li>• Gestión de la cadena de suministro: logística integral.</li> <li>• Control de calidad: control estadístico del proceso.</li> </ul> <p><u>Gestión de Proyectos Industriales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de proyectos: organización y dirección.</li> <li>• Planificación y programación de proyectos.</li> <li>• Gestión de proyectos de innovación.</li> </ul>
5.5.1.4 OBSERVACIONES
<p><u>Explicación del ¿Sistema de evaluación¿:</u></p> <p>Para la elaboración del sistema de evaluación de esta materia se ha realizado, de forma previa, la evaluación de cada una de las asignaturas que la conforman.</p> <p>Se ha indicado como ponderación mínima el valor mínimo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia. Este valor es del 0% cuando la metodología/prueba no se utiliza en todas las asignaturas.</p> <p>Se ha indicado como ponderación máxima el valor máximo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia.</p>
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG 3 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CG 6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CG 7 - Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
CG 10 - Saber comunicar las conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT 4. - Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.
CT 5. - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.



CT1. - Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
G 1 - Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.		
G 2 - Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.		
G 3 - Conocimiento de derecho mercantil y laboral.		
G 4 - Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.		
G 5 - Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística, y sistemas de gestión de calidad.		
G 6 - Capacidades para la organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.		
G 7 - Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.		
G 8 - Capacidad para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Actividades introductorias	3	100
Sesión magistral	187	40
Resolución de problemas, ejercicios	185	39
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Teoría		
Práctica		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas prácticas	60.0	70.0
Pruebas mixtas	30.0	40.0
<b>5.5 NIVEL 1: Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Calidad y Abastecimiento en la Industria</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	3	3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No



<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>NIVEL 3: Calidad en la Industria</b>			
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>			
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>		<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3		Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>			
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>		<b>ECTS Semestral 3</b>
			3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>		<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>		<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>		<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>			
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>		<b>EUSKERA</b>
Sí	No		No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>		<b>INGLÉS</b>
No	No		No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>		<b>PORTUGUÉS</b>
No	No		No
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>NIVEL 3: Transporte y Manutención Industrial</b>			
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>			
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>		<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3		Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>			
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>		<b>ECTS Semestral 3</b>
	3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>		<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>		<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>		<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>			
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>		<b>EUSKERA</b>
No	Sí		No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>		<b>INGLÉS</b>
No	No		No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>		<b>PORTUGUÉS</b>
No	No		No
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>IPCC 5. Calcula el tiempo óptimo para la manutención y el transporte interno de materiales en instalaciones industriales.</li> <li>IPCC 5. Diseña los equipos de transporte interno de acuerdo con la normativa existente.</li> <li>IPCC 5. Identifica los métodos de manutención más adecuados para cada instalación industrial.</li> </ul>			



- IPCC 6. Identifica la necesidad de la calidad en la industria, así como su estructura y ubicación dentro de la organización de la empresa actual, así como comprende qué son y para qué sirven los costes de la calidad.
- IPCC 6. Aplica las técnicas de planificación avanzada de la calidad para garantizar que los procesos de fabricación sean capaces de producir con la calidad especificada.
- IPCC 7. Conoce las diferentes técnicas para la verificación y el proceso de auditoría.
- IPCC 7. Sabe cómo integrar la acción preventiva en el conjunto de actividades de la empresa y qué principios deben seguirse para su implantación.
- CT 5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT 5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT 5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Calidad en la Industria

Fundamentos básicos de calidad.

Sistemas de calidad: normativas.

Auditorías de calidad: proceso, línea y producto.

SPC: Control estadístico del proceso.

Herramientas de la calidad.

#### Transporte y manutención industrial

Manutención.

Almacenamiento.

Zonas de acceso y trasbordo.

Aparatos de elevación motorizados.

Carretillas de manutención.

Transporte continuo de cargas aisladas.

Transporte aéreo.

Transporte neumático.  
Transporte intermodal.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### Explicación del ¿Sistema de evaluación¿:

Para la elaboración del sistema de evaluación de esta materia se ha realizado, de forma previa, la evaluación de cada una de las asignaturas que la conforman.

Se ha indicado como ponderación mínima el valor mínimo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia. Este valor es del 0% cuando la metodología/prueba no se utiliza en todas las asignaturas.

Se ha indicado como ponderación máxima el valor máximo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG 1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG 10 - Saber comunicar las conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG 12 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación



CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT 5. - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
IPCC 5 - Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.		
IPCC 6 - Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.		
IPCC 7 - Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorias, verificaciones, ensayos e informes.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Actividades introductorias	7	43
Sesión magistral	64	48
Presentaciones/Exposiciones	10	20
Supuestos prácticos/Estudio de casos	42	40
Trabajos	27	48
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Teoría		
Práctica		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas de desarrollo	0.0	80.0
Pruebas mixtas	0.0	50.0
Trabajos	20.0	50.0
<b>NIVEL 2: Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		



CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPCC 4. Conoce y tiene capacidad para proyectar y diseñar instalaciones eléctricas, iluminación, ahorro y eficiencia energética, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad.</li> <li>• CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa.</li> <li>• CT 3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.</li> <li>• CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de iluminación.</li> <li>• Instalaciones eléctricas.</li> <li>• Domótica, comunicaciones y sistemas de seguridad.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG 1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.		
CG 2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.		
CG 8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT 3. - Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinarios.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		



IPCC 4 - Conocimientos y capacidades para proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Actividades introductorias	1	100
Sesión magistral	36.5	38
Resolución de problemas, ejercicios	30	37
Supuestos prácticos/Estudio de casos	7.5	53
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Teoría		
Práctica		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas de desarrollo	50.0	75.0
Trabajos	25.0	50.0
<b>NIVEL 2: Plantas y Construcciones</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	9	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Plantas e Infraestructuras Industriales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>



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



No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPCC 1. Define los servicios necesarios para la instalación industrial.</li> <li>• IPCC 1. Diseña plantas industriales.</li> <li>• IPCC 1. Planifica implantaciones industriales.</li> <li>• IPCC 2. Conoce y aplica las normativas urbanísticas.</li> <li>• IPCC 2. Proyecta instalaciones y servicios urbanos.</li> <li>• IPCC 3. Selecciona y aplica la normativa y códigos para la construcción de estructuras.</li> <li>• IPCC 3. Proyecta estructuras mediante cálculo informatizado.</li> <li>• IPCC 3. Proyecta estructuras adecuadas a la función de la planta industrial.</li> <li>• IPCC 4. Proyecta instalaciones de fluidos.</li> <li>• IPCC 4. Proyecta instalaciones de climatización y ventilación con criterios de ahorro, eficiencia energética y acústica.</li> <li>• IPCC 4. Diseña instalaciones de protección contra incendios en edificaciones industriales.</li> <li>• IPCC 4. Diseña sistemas de evacuación y gestión de residuos.</li> <li>• CT 7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.</li> <li>• CT 7. Argumenta basándose en valores sociales y formular propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.</li> <li>• CT 7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><u>Plantas e Infraestructuras Industriales</u></p> <p>Criterios de implantación industrial.</p> <p>Planificación urbanística.</p> <p>Servicios urbanos.</p> <p><u>Estructuras</u></p> <p>Estructuras isostáticas e hiperestáticas.</p> <p>Cálculo matricial de estructuras.</p> <p>Estructuras metálicas y de hormigón.</p> <p><u>Instalaciones Industriales</u></p> <p>Instalaciones de protección contra incendios.</p> <p>Sistemas de climatización.</p> <p>Redes de vapor.</p> <p>Instalaciones neumáticas.</p> <p>Sistemas de evacuación.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><u>Explicación del ¿Sistema de evaluación¿:</u></p> <p>Para la elaboración del sistema de evaluación de esta materia se ha realizado, de forma previa, la evaluación de cada una de las asignaturas que la conforman.</p> <p>Se ha indicado como ponderación mínima el valor mínimo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia. Este valor es del 0% cuando la metodología/prueba no se utiliza en todas las asignaturas.</p> <p>Se ha indicado como ponderación máxima el valor máximo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>CG 1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.</p>		
<p>CG 2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.</p>		



CG 5 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.		
CG 9 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT 7. - Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano o ciudadana y como profesional.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
IPCC 1 - Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.		
IPCC 2 - Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la Ingeniería Industrial.		
IPCC 3 - Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.		
IPCC 4 - Conocimientos y capacidades para proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Actividades introductorias	4	100
Sesión magistral	106	39
Resolución de problemas, ejercicios	83	45
Trabajos	32	25
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Teoría		
Práctica		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas de desarrollo	50.0	80.0
Trabajos	20.0	50.0
<b>5.5 NIVEL 1: Tecnologías Industriales</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Tecnología Eléctrica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	9	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	9	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>



Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Sistemas Eléctricos de Energía</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Gestión y Explotación de Fuentes de Energía</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No



ITALIANO	OTRAS
No	No
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TI 1. Conoce las actividades realizadas por cada participante en el mercado de producción de energía eléctrica: productores, operador del sistema, transportistas, distribuidores y comercializadores.</li> <li>• TI 1. Calcula los parámetros que modelizan los diferentes componentes de un sistema eléctrico de energía.</li> <li>• TI 1. Conoce los diferentes métodos utilizados para calcular un flujo de cargas.</li> <li>• TI 1. Conoce las diferentes metodologías aplicadas a la operación de los sistemas de generación y transporte de energía eléctrica.</li> <li>• TI 1. Conoce los métodos de regulación de tensión y frecuencia, así como los métodos para evaluar la estabilidad transitoria de los sistemas eléctricos de potencia.</li> <li>• TI 1. Analiza los diferentes tipos de faltas que se puedan presentar a las líneas eléctricas.</li> <li>• TI 6. Conoce los recursos energéticos renovables y no renovables y sus características.</li> <li>• TI 6. Conoce procesos de transformación de energía incluyendo combustión, cogeneración y trigeneración.</li> <li>• TI 6. Conoce las características de generación distribuida.</li> <li>• TI 6. Analiza sistemas con energías renovables, cogeneración y producción de frío considerando aspectos energéticos, medioambientales y económicos.</li> <li>• TI 6. Aplica la integración de procesos mediante la metodología Pinch para el diseño de redes de intercambiadores de calor.</li> <li>• CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa.</li> <li>• CT 3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.</li> <li>• CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.</li> <li>• CT 5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidada y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.</li> <li>• CT 5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.</li> <li>• CT 5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.</li> <li>• CT 7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.</li> <li>• CT 7. Argumenta basándose en valores sociales y formular propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.</li> <li>• CT 7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.</li> </ul>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p><u>Sistemas Eléctricos de Energía</u></p> <p>Introducción (3h).</p> <p>Componentes de un sistema eléctrico de energía (4h).</p> <p>Flujo de cargas (3h).</p> <p>Estimación de estado (3h).</p> <p>Control de tensión y frecuencia (3h).</p> <p>Operación de los sistemas de generación y transporte (3h).</p> <p>Análisis en régimen transitorio (3h).</p> <p>Cortocircuitos (3h).</p> <p>Estabilidad transitoria (3h).</p> <p>Generación distribuida (2h).</p> <p><u>Gestión y Explotación de Fuentes de Energía</u></p> <p>Recursos energéticos: renovables y no renovables.</p> <p>Transformación de la energía: mecánica, combustión, cogeneración y trigeneración, generación distribuida, integración de renovables.</p> <p>Utilización de la energía, redes de vapor, refrigeración, redes eléctricas, aplicaciones en la industria.</p> <p>Integración de procesos y redes de intercambiadores de calor; tecnología Pinch.</p>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<p><u>Explicación del ¿Sistema de evaluación¿:</u></p> <p>Para la elaboración del sistema de evaluación de esta materia se ha realizado, de forma previa, la evaluación de cada una de las asignaturas que la conforman.</p> <p>Se ha indicado como ponderación mínima el valor mínimo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia. Este valor es del 0% cuando la metodología/prueba no se utiliza en todas las asignaturas.</p>	



Se ha indicado como ponderación máxima el valor máximo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG 1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG 8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG 9 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG 10 - Saber comunicar las conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT 3. - Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT 5. - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

CT 7. - Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano o ciudadana y como profesional.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

TI 1 - Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

TI 6 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades introductorias	1.5	100
Sesión magistral	133.5	44
Resolución de problemas, ejercicios	90	33

##### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Teoría

Práctica

Treball de Fi de Máster

Resolución de problemas, ejercicios

Supuestos prácticos/Estudio de casos

Trabajos

##### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de desarrollo	0.0	50.0



Pruebas mixtas	0.0	80.0
Resolución de problemas, ejercicios	0.0	25.0
Pruebas objetivas tipo test	0.0	50.0
Supuestos prácticos/Estudio de casos	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Tecnología Electrónica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	13,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		13,5
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Sistemas Integrados de Fabricación</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		4,5
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial</b>		



5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
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	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sistemas de Producción Automatizados y Control de Procesos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
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"> <li>• TI 2. Adquiere conceptos y principios involucrados en la automatización y la producción.</li> <li>• TI 2. Aprende las bases para definir y estructurar la información a tratar y manipular dentro de un entorno de sistemas de producción integrados.</li> <li>• TI 2. Conoce cómo influye el factor humano en el entorno de la empresa y cómo manejar relaciones interpersonales y gestionar el cambio.</li> <li>• TI 2. Gestiona, planifica y justifica proyectos.</li> <li>• TI 2. Adquiere y aplica el conocimiento de los distintos tipos de automatización.</li> <li>• TI 2. Aplica estrategias de automatización e implementa los Sistemas Instrumentados de Seguridad.</li> <li>• TI 7. Analiza un sistema de medida para las magnitudes más comunes presentes en la industria.</li> <li>• TI 7. Conoce alternativas existentes en el mercado para medir una variable.</li> <li>• TI 7. Conoce actuadores utilizados en la industria.</li> </ul>		



- TI 7. Conoce diferentes buses industriales presentes en el mercado.
- TI 7. Conoce alternativas para diseñar un equipo de medida.
- TI 7. Sintetiza programas sencillos con lenguajes orientados a la instrumentación.
- TI 8. Aprende a diseñar controladores digitales.
- TI 8. Aprende a controlar sistemas mediante realimentación de estado.
- G 7. Conoce los conceptos principales de la gestión de proyectos, y sabe aplicar las herramientas de planificación de proyectos.
- G 8. Conoce los conceptos básicos de la gestión de proyectos de innovación.
- CT1. Planifica y desarrolla de forma autónoma, organizada y científica el proyecto.
- CT1. Genera un documento científico en estructura y contenidos.
- CT 5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT 5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT 5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT 5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT 5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT 5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Sistemas Integrados de Fabricación

Introducción a la gestión de producción.

Introducción a los Sistemas de Producción Integrados (CIM).

El factor humano.

Los sistemas de gestión.

Los sistemas de ingeniería. Planificación y justificación de proyectos.

Sistemas de control y automatización de planta.

#### Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial

Introducción a los sistemas de instrumentación y automatización de medidas. Introducción al instrumento virtual. Terminología y errores.

Sensores industriales. Sensores de diferentes magnitudes físicas utilizadas en la industria temperatura, presión, flujo, presencia, etc.

Concepto de actuador. Válvulas.

Normativa de atmósferas explosivas.

Acondicionamiento de señal. Puentes de continua y alterna, amplificadores, multiplexores, filtros, circuitos de muestreo y retención, convertidores A/D y D/A.

Comunicaciones y buses de Instrumentación e Industriales Buses de Instrumentación: Estándares IEEE 488, RS-232, RS-485, RS422, VXI. Buses Industriales: 4-20 mA, HART, Profibus, Fieldbus, Modbus.

#### Sistemas de Producción Automatizados y Control de Procesos

Control por computador.

Diseño de controladores digitales.

Análisis y diseño en el espacio de estado.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### Explicación del ¿Sistema de evaluación¿:

Para la elaboración del sistema de evaluación de esta materia se ha realizado, de forma previa, la evaluación de cada una de las asignaturas que la conforman.

Se ha indicado como ponderación mínima el valor mínimo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia. Este valor es del 0% cuando la metodología/prueba no se utiliza en todas las asignaturas.

Se ha indicado como ponderación máxima el valor máximo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES



CG 1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.		
CG 2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.		
CG 4 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.		
CG 6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.		
CG 10 - Saber comunicar las conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT 5 - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.		
CT1 - Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
G 7 - Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.		
G 8 - Capacidad para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica.		
TI 2 - Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.		
TI 7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.		
TI 8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Actividades introductorias	4	100
Sesión magistral	189	38
Resolución de problemas, ejercicios	42	33
Prácticas en Laboratorio	55	53
Presentaciones/Exposiciones	2	50
Supuestos prácticos/Estudio de casos	34.5	41
Trabajos	11	9
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Teoría		
Práctica		
Proyectos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas prácticas	0.0	60.0
Pruebas de desarrollo	10.0	80.0
Trabajos	0.0	40.0
Pruebas objetivas tipo test	0.0	40.0
Prácticas en laboratorio	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Tecnología Mecánica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	



<b>ECTS NIVEL 2</b>		9
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	9	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Diseño y Ensayo de Máquinas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Instalaciones Térmicas e Hidráulicas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TI 3. Es capaz de seleccionar los materiales y el tratamiento adecuado en el proyecto de máquinas.</li> <li>• TI 3. Selecciona los accionamientos adecuados para las máquinas.</li> <li>• TI 3. Dimensiona según criterios funcionales y estructurales los distintos elementos de máquinas y transmisiones.</li> <li>• TI 3. Planifica y ejecuta ensayos de máquinas para evaluar su funcionalidad.</li> <li>• TI 3. Determina experimentalmente magnitudes para el dimensionado de elementos de máquinas.</li> <li>• TI 5. Diseña sistemas de refrigeración y climatización de instalaciones.</li> <li>• TI 5. Diseña las redes de vapor en instalaciones industriales.</li> <li>• TI 5. Diseña plantas de cogeneración.</li> <li>• TI 5. Proyecta y dimensiona instalaciones hidráulicas.</li> <li>• CT 7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.</li> <li>• CT 7. Argumenta basándose en valores sociales y formular propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.</li> <li>• CT 7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><u>Diseño y Ensayo de Máquinas</u></p> <p>Selección de materiales en el proyecto mecánico.</p> <p>Accionamientos mecánicos.</p> <p>Cálculo de elementos de máquinas.</p> <p>Elementos de transmisión.</p> <p>Ensayo de grupos mecánicos.</p> <p><u>Instalaciones Térmicas e Hidráulicas</u></p> <p>Instalaciones térmicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generadores de vapor y calderas.</li> <li>• Ciclos de potencia de gas. Compresores alternativos y turbomáquinas.</li> <li>• Turbinas de gas.</li> <li>• Ciclos de potencia de vapor. Turbinas de vapor.</li> <li>• Ciclos de refrigeración y bombas de calor.</li> </ul> <p>Instalaciones hidráulicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bombas centrífugas.</li> <li>• Bombas de desplazamiento positivo.</li> <li>• Ventiladores.</li> <li>• Turbinas.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><u>Explicación del ¿Sistema de evaluación¿:</u></p> <p>Para la elaboración del sistema de evaluación de esta materia se ha realizado, de forma previa, la evaluación de cada una de las asignaturas que la conforman.</p> <p>Se ha indicado como ponderación mínima el valor mínimo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia. Este valor es del 0% cuando la metodología/prueba no se utiliza en todas las asignaturas.</p> <p>Se ha indicado como ponderación máxima el valor máximo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia.</p>		



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG 1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.		
CG 9 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT 7. - Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano o ciudadana y como profesional.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
TI 3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.		
TI 5 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades introductorias	3.5	86
Sesión magistral	140.5	41
Resolución de problemas, ejercicios	81	37
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Teoría		
Práctica		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de desarrollo	50.0	80.0
Resolución de problemas, ejercicios	20.0	50.0
NIVEL 2: Tecnología Química		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
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	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Análisis y Diseño de Procesos Químicos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		4,5
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TI 4. Aplica correctamente los balances de materia y energía.</li> <li>• TI 4. Aplica correctamente el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos.</li> <li>• TI 4. Diseña procesos químicos mediante simuladores estándar</li> <li>• TI 4. Simula el comportamiento de procesos en estado estacionario</li> <li>• TI 4. Dado un problema de optimización, escribe el correspondiente modelo matemático y lo resuelve teniendo en cuenta las condiciones de contorno y las herramientas matemáticas disponibles.</li> <li>• CT 5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.</li> <li>• CT 5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.</li> <li>• CT 5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materias primas y fuentes de energía.</li> <li>• Tipos de diagramas de proceso. Diagramas de flujo para procesos químicos.</li> <li>• Síntesis de procesos. Heurísticos.</li> <li>• Simulación y optimización de procesos químicos:</li> <li>• Introducción a la simulación de procesos químicos en estado estacionario.</li> <li>• Métodos termodinámicos en la simulación de procesos.</li> <li>• Simulación de operaciones de separación.</li> <li>• Simulación de reactores químicos.</li> <li>• Análisis de la robustez del proceso.</li> <li>• Optimización de procesos.</li> <li>• Resolución de estudios de caso: variables de diseño, análisis de sensibilidad, grados de libertad, optimización de procesos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG 1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos,		



electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.		
CG 10 - Saber comunicar las conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT 5. - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
TI 4 - Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades introductorias	4	50
Sesión magistral	78.5	36
Resolución de problemas, ejercicios	30	50
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Teoría		
Práctica		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas prácticas	10.0	35.0
Pruebas mixtas	30.0	50.0
Presentaciones/Exposiciones	5.0	25.0
<b>5.5 NIVEL 1: Innovación en Tecnologías Industriales</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Innovación en Tecnologías Industriales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
3		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No	
<b>NIVEL 3: Innovación en Tecnologías Industriales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
3		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
No	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• G 8. Conoce las técnicas y procedimientos utilizados en el diseño e implementación de un proceso de innovación por parte de una organización</li> <li>• G 7. Identifica y desarrolla, de forma creativa y autónoma, una idea innovadora</li> <li>• G 8. Conoce cómo se organizan y gestionan los procesos innovadores en una empresa de base tecnológica</li> <li>• G 7. Utiliza conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de productos e ideas innovadoras en el campo de las tecnologías industriales dentro del marco normativo vigente</li> <li>• CT1. Planifica y desarrolla de forma autónoma, organizada y científica el proyecto.</li> <li>• CT1. Genera un documento científico en estructura y contenidos.</li> <li>• CT 2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertenencia, que sea útil para crear conocimiento.</li> <li>• CT 2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.</li> <li>• CT 6. Desarrolla la actitud profesional.</li> <li>• CT 6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.</li> <li>• CT7. Incorpora la perspectiva de género en su actividad como estudiante.</li> <li>• CT 7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.</li> <li>• CT 7. Argumenta basándose en valores sociales y formular propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad</li> <li>• CT 7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La innovación tecnológica en las empresas y organizaciones</li> <li>• La vigilancia tecnológica</li> <li>• La protección de la tecnología y el conocimiento</li> <li>• La creatividad y los proyectos de I+D+I</li> <li>• Valorización de tecnología</li> <li>• Emprendimiento y creación de empresas</li> <li>• La responsabilidad social del ingeniero</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG 6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.		
CG 8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.		
CG 9 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		



CG 11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT 2. - Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.		
CT 6. - Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.		
CT 7. - Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano o ciudadana y como profesional.		
CT1. - Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
G 7 - Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.		
G 8 - Capacidad para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades introductorias	1	100
Presentaciones/Exposiciones	4	100
Trabajos	27	0
Lectura de documentación	29	10
Actividades de autoseguimiento	14	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Teoría		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas prácticas	30.0	50.0
Presentaciones/Exposiciones	10.0	40.0
Trabajos	10.0	60.0
Test Autoevaluación	10.0	30.0
<b>5.5 NIVEL 1: Optativas</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Optativas de Tecnología Mecánica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Mantenimiento Mecánico</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Modelización y Computación de Procesos Industriales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPCC 6. Diseña y gestiona adecuadamente la función de mantenimiento.</li> <li>• IPCC 6. Define y ejecuta las técnicas de inspección y control de corrosión.</li> <li>• IPCC 6. Define y analiza los registros de vibraciones en el mantenimiento predictivo.</li> <li>• TI 4. Aplica las técnicas de fenómenos de transporte a la modelización de procesos químicos.</li> <li>• TI 4. Planifica y ejecuta la simulación numérica informatizada de los procesos químicos y equipos térmicos y de fluidos.</li> <li>• TI 5. Utiliza los resultados de la modelización en la optimización de equipos y productos industriales.</li> <li>• CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa.</li> <li>• CT 3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.</li> <li>• CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><u>Mantenimiento Mecánico</u></p> <p>Mantenimiento de equipos estáticos.</p> <p>Técnicas de inspección y control de corrosión.</p> <p>Mantenimiento de equipos dinámicos.</p> <p>Monitorización y análisis de vibraciones.</p> <p>Mantenimiento predictivo.</p> <p><u>Modelización y Computación de Procesos Industriales</u></p> <p>Introducción a la CFD. Introducción a ANSYS. Solución de flujos bidimensionales simples. El test de independencia de malla. Convergencia de la solución. Introducción a los modelos físicos y químicos de Fluent.</p> <p>Planteamiento, modelización y cálculo de un problema de interés industrial mediante simulaciones numéricas e interpretación y análisis de los resultados.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p><u>Optatividad a cursar por el estudiante</u></p> <p>El estudiante debe cursar un total de 36 créditos ECTS en asignaturas optativas.</p> <p>La optatividad ofertada tiene las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante debe cursar, dependiendo de su grado de acceso, 0 o 24 ECTS de algunas de las asignaturas de los Bloques 1, 2 y 3. Estas asignaturas están especificadas en las tablas de materia de los mencionados bloques.</li> <li>• Algunas de las asignaturas optativas ofertadas son específicas de este Máster, y otras son asignaturas ofertadas desde otros másteres de ingeniería. En este último caso las asignaturas están vinculadas con las competencias de la titulación de origen. De este modo, las asignaturas optativas permiten al estudiante profundizar en aspectos concretos que son de su interés, así como ampliar sus conocimientos y habilidades generales en ámbitos complementarios a la titulación.</li> <li>• Hasta un máximo de 12 créditos ECTS optativos pueden ser cubiertos mediante Prácticas Externas.</li> <li>• Estudios en el marco de convenios de movilidad (hasta 12 créditos ECTS). Actividades desarrolladas en otras universidades cuando realicen estancias dentro de algún acuerdo de movilidad con la URV (Erasmus, Séneca, convenios internacionales, etc.).</li> </ul> <p>Las asignaturas optativas definidas en este documento constituyen la oferta prevista inicialmente. Sin embargo, será necesario adaptar dicha oferta a: la demanda de los estudiantes, la posible aparición de nuevos ámbitos de interés relacionados con los cambios tecnológicos y posibles cambios académicos.</p>		



Explicación del Sistema de evaluación:

Para la elaboración del sistema de evaluación de esta materia se ha realizado, de forma previa, la evaluación de cada una de las asignaturas que la conforman.

Se ha indicado como ponderación mínima el valor mínimo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia. Este valor es del 0% cuando la metodología/prueba no se utiliza en todas las asignaturas.

Se ha indicado como ponderación máxima el valor máximo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG 1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG 8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG 9 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT 3. - Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

IPCC 6 - Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.

TI 4 - Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.

TI 5 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades introductorias	2	100
Sesión magistral	36	39
Prácticas en Laboratorio	74	39
Prácticas a través de TIC en aulas informáticas	18	44
Supuestos prácticos/Estudio de casos	20	35

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Teoría

Práctica

Proyectos

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

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



Pruebas de desarrollo	10.0	50.0
Trabajos	10.0	50.0
<b>NIVEL 2: Optativas de Tecnología Química</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		15
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
15		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
No	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Fenómenos de Transporte Avanzados</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
No	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	



LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Materiales y Nanoestructuras		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		3
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
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Termodinámica Avanzada y Simulación Molecular		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		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
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		



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



NIVEL 3: Procesos de Separación Avanzados		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
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
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A1.1. Identifica las ecuaciones de transporte apropiadas para la solución de un problema y las simplifica, si procede.</li> <li>• A1.1. Conoce y analiza los diferentes tipos de materiales cerámicos, vidrios y composites y nanomateriales, sus utilidades y sus propiedades.</li> <li>• A1.1. Adquiere conocimientos de nanoenergía y nanotoxicología.</li> <li>• A1.1. Conoce las herramientas para modelar el comportamiento macroscópico de sistemas de interés en Ingeniería Química a partir de un punto de vista microscópico.</li> <li>• A1.1. Aplica la genética y los principios de biología molecular para el diseño de bioprocesos.</li> <li>• A1.1. Aplica los principios cuantitativos para el análisis de los procesos biomédicos y celulares.</li> <li>• A1.1. Conoce y clasifica las reacciones y los reactores heterogéneos catalíticos y no catalíticos.</li> <li>• A1.1. Conoce las últimas tendencias en reactores heterogéneos.</li> <li>• A1.1. Determina la tecnología de membranas para utilizar según las especies a separar.</li> <li>• A1.1. Selecciona el material, estructura y configuración adecuados de la membrana de acuerdo a los compuestos involucrados.</li> <li>• A1.2. Comprueba a través de la simulación por ordenador los fundamentos teóricos explicados en el aula.</li> <li>• A1.2. Conoce las principales técnicas de caracterización de materiales y nanomateriales y sabe seleccionar las más apropiadas.</li> <li>• A1.2. Determina el tipo de ensayos necesarios para conocer las propiedades mecánicas de los diferentes materiales.</li> <li>• A1.2. Comprueba a través de la simulación por ordenador los fundamentos teóricos explicados en el aula.</li> <li>• A1.2. Utiliza herramientas numéricas (polymath, matlab) en el diseño de reactores.</li> <li>• A1.2. Comprueba a través de la simulación por ordenador los fundamentos teóricos explicados en el aula.</li> <li>• A1.3. Conoce la vida de los materiales, los procesos de degradación y su prevención.</li> <li>• A1.3. Adquiere conocimientos básicos en la síntesis de materiales y nanomateriales.</li> <li>• A1.4. Aplica las condiciones de contorno y/o iniciales.</li> <li>• A1.4. Selecciona la metodología de resolución: analítica o numérica.</li> <li>• A1.4. Domina la dinámica molecular.</li> <li>• A1.4. Diseña reactores heterogéneos con especial dedicación a la catálisis.</li> <li>• A1.4. Diseña reactores intensificados (reactores de membranas, destilación reactiva)</li> <li>• A2.1. Predice las propiedades de un material/nanomaterial y/o sus posibles aplicaciones en el ámbito de la ingeniería de productos.</li> <li>• A2.1. Usa un lenguaje común con los expertos en Ingeniería Bioquímica para establecer metas y proyectos viables, así como productos basados en nociones avanzadas de los genéricos y la biología molecular.</li> <li>• A2.2. Selecciona el material/nanomaterial óptimo para una determinada aplicación en el ámbito de la ingeniería de productos y justifica la elección.</li> <li>• A2.2. Interpreta los diagramas de fase, binarios y TTT para poder obtener información del material tal como las fases presentes, cálculo de cantidad y composición, diseño de tratamientos térmicos o interpretación de las microestructuras resultantes de los mismos.</li> <li>• A2.2. Aplica la nanotecnología en el ámbito de la ingeniería de productos.</li> <li>• A2.2. Diseña reactores teniendo en cuenta criterios de seguridad, economía y de medio ambiente.</li> <li>• A2.2. Aplica nuevos conceptos de operación y producción sostenible al diseño y operación de las operaciones de separación.</li> <li>• A2.2. Elige las condiciones óptimas para la producción de la membrana relacionados con la aplicación final.</li> <li>• A3.1. Relaciona las propiedades de los materiales con su estructura microscópica, estructura atómica, sus enlaces y su estructura cristalina.</li> <li>• A3.1. Propone reactores adecuados a problemas técnicos.</li> <li>• A3.1. Selecciona la operación de separación adecuada atendiendo a las características del problema.</li> <li>• A3.2. Plantea y resuelve problemas de conducción o difusión en una, dos o tres dimensiones, en estado estacionario o transitorio.</li> <li>• A3.2. Describe diferentes modelos de turbulencia y valora la relación entre su complejidad y exactitud.</li> </ul>		



- A3.2. Plantea y resuelve problemas de transporte convectivo de calor o materia en una, dos o tres dimensiones, en estado estacionario o transitorio.
- A3.2. Plantea y resuelve problemas de transporte en medio poroso en una, dos o tres dimensiones, en estado estacionario o transitorio.
- A3.2. Prevé y planifica el tiempo y el esfuerzo necesario en el desarrollo de productos que requieren el uso de la biotecnología y la tecnología de bioprocesos.
- A3.2. Diseña equipos de extracción o de lixiviación
- A3.2. Diseña procesos de secado de sólidos
- A3.2. Diseña columnas de adsorción, intercambio iónico y cromatografía
- A3.2. Diseña equipos de cristalización
- A3.2. Conecta el tipo de módulo con la aplicación y el material de la membrana.
- A3.3. Domina la simulación por el método de Monte Carlo.
- A3.3. Resuelve problemas de diseño de procesos mediante la resolución de las ecuaciones de transporte mediante software comercial.
- A3.3. Establece el rango adecuado de las condiciones de funcionamiento para cada proceso y problema de separación.
- A3.3. Diseña materiales a utilizar en la producción de membranas con propiedades específicas.
- A4.3. Desarrolla ideas innovadoras y procesos de diseño y servicios que aprovechan las posibilidades de la tecnología bioquímica.
- CT 2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertenencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT 2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT 5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT 5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT 5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT 5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT 5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT 5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT 6. Desarrolla la actitud profesional.
- CT 6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.
- CT 7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT 7. Argumenta basándose en valores sociales y formular propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad
- CT 7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Fenómenos de Transporte Avanzados

Ecuaciones básicas de transporte.

Métodos numéricos de resolución de las ecuaciones de transporte.

Conducción del calor y difusión de especies químicas.

Transferencia de cantidad de movimiento y turbulencia.

Transporte convectivo de materia y calor.

Transporte en medio poroso.

#### Materiales y Nanoestructuras

Introducción a los materiales. Materiales e ingeniería. Estructura cristalina y defectos. Diagramas de fase y equilibrio estructural. Tratamiento térmico y diagramas TTT.

Propiedades estructurales y síntesis de cerámicas, vidrios y nanocomposites.

Degradación y falla de materiales.

Criterios para la selección de los materiales estructurales.

Introducción a los nanomateriales.

Propiedades estructurales y síntesis de nanopartículas, puntos cuánticos (QDOTS), nanotubos de carbono, grafeno, nanohíbridos.

Caracterización de materiales y nanomateriales y superficie: microscopía electrónica, espectroscopía, cromatografía, análisis térmico y análisis de rayos X.

Nanoenergía.

Nanotoxicología.

#### Termodinámica Avanzada y Simulación Molecular

Postulados de la termodinámica.

La mecánica clásica y la mecánica cuántica. Mecánica estadística.

El Método de Monte Carlo. Importancia de muestreo y el algoritmo de Metrópolis. Algoritmo básico de Monte Carlo. Movimientos de prueba.



Dinámica Molecular. La integración de las ecuaciones de movimiento. Cálculo de la Información Estadística.

Simulación de Monte Carlo en varios conjuntos moleculares. Microcanónico. Isotérmica-isobárico. Gran Canónico.

Dinámica Molecular en conjuntos diferentes. Conjunto canónico. Enfoque Car-Parrinello.

#### Biomateriales

Introducción a la biotecnología y producción de biomateriales.

Microbiología.

Técnicas fundamentales de la biotecnología.

Aplicaciones de la biotecnología en el ámbito de la medicina.

Aplicaciones de la biotecnología en el ámbito de la agricultura.

Otras aplicaciones de la biotecnología.

Compañías biotecnológicas.

Consideraciones éticas en el contexto de la biotecnología.

#### Ingeniería de Reactores

Reacciones heterogéneas (catalíticas y no catalíticas, poliméricas, enzimáticas)

Reactores multifásicos (lecho fijo, lecho fluidizado, lecho de transporte, slurry)

Reactores estructurados (monolito, micro-reactores)

Reacción y separación simultánea (reactores de membranas, destilación reactiva).

#### Procesos de Separación Avanzados

Lixiviación y extracción

Secado de sólidos

Separaciones en lechos fijos (adsorción, intercambio de iones y cromatografía).

Cristalización

Procesos de separación por membranas (Configuraciones y módulos. Microfiltración (MF), Ultrafiltración (UF), Nanofiltración (NF). Ósmosis Inversa (RO). Diálisis. Electrodialísis. Pervaporación. Permeación de gases. Integración con otros procesos. Síntesis y fabricación de membranas).

### **5.5.1.4 OBSERVACIONES**

#### Optatividad a cursar por el estudiante

El estudiante debe cursar un total de 36 créditos ECTS en asignaturas optativas.

La optatividad ofertada tiene las siguientes características:

- El estudiante debe cursar, dependiendo de su grado de acceso, 0 o 24 ECTS de algunas de las asignaturas de los Bloques 1, 2 y 3. Estas asignaturas están especificadas en las tablas de materia de los mencionados bloques.
- Algunas de las asignaturas optativas ofertadas son específicas de este Máster, y otras son asignaturas ofertadas desde otros másteres de ingeniería. En este último caso las asignaturas están vinculadas con las competencias de la titulación de origen. De este modo, las asignaturas optativas permiten al estudiante profundizar en aspectos concretos que son de su interés, así como ampliar sus conocimientos y habilidades generales en ámbitos complementarios a la titulación.
- Hasta un máximo de 12 créditos ECTS optativos pueden ser cubiertos mediante Prácticas Externas.
- Estudios en el marco de convenios de movilidad (hasta 12 créditos ECTS). Actividades desarrolladas en otras universidades cuando realicen estancias dentro de algún acuerdo de movilidad con la URV (Erasmus, Séneca, convenios internacionales, etc.).

Las asignaturas optativas definidas en este documento constituyen la oferta prevista inicialmente. Sin embargo, será necesario adaptar dicha oferta a la demanda de los estudiantes, la posible aparición de nuevos ámbitos de interés relacionados con los cambios tecnológicos y posibles cambios académicos.

#### Competencias de esta materia

Todas las asignaturas de esta materia se ofertan desde el *¿Máster en Ingeniería Química¿*. Las competencias de dicho máster vinculadas a las asignaturas ofertadas son:

- A1.1. Aplicar efectivamente el conocimiento de las materias básicas, científicas y tecnológicas propias de la ingeniería.



- A1.2. Diseñar, ejecutar y analizar experimentos relacionados con la ingeniería.
- A1.3. Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
- A1.4. Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.
- A2.1. Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.
- A2.2. Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.
- A3.1. Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.
- A3.2. Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.
- A3.3. Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.
- A4.3. Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes.

Explicación del ¿Sistema de evaluación¿:

Para la elaboración del sistema de evaluación de esta materia se ha realizado, de forma previa, la evaluación de cada una de las asignaturas que la conforman.

Se ha indicado como ponderación mínima el valor mínimo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia. Este valor es del 0% cuando la metodología/prueba no se utiliza en todas las asignaturas.

Se ha indicado como ponderación máxima el valor máximo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG 3 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG 9 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG 10 - Saber comunicar las conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG 11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT 2. - Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT 4. - Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.

CT 5. - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

CT 6. - Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.

CT 7. - Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano o ciudadana y como profesional.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

No existen datos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades introductorias	14	61
Sesión magistral	317	39



Resolución de problemas, ejercicios	110	45
Prácticas en Laboratorio	103	24
Prácticas a través de TIC en aulas informáticas	34	29
Presentaciones/Exposiciones	25	44
Supuestos prácticos/Estudio de casos	50	60
Debates	1	100
Seminarios	59	42
Trabajos	37	46
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Teoría		
Práctica		
Proyectos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas de desarrollo	0.0	60.0
Pruebas mixtas	0.0	60.0
Resolución de problemas, ejercicios	0.0	60.0
Presentaciones/Exposiciones	0.0	50.0
Debates	0.0	20.0
Trabajos	0.0	70.0
Participación en clase	0.0	5.0
Pruebas presenciales individuales	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Prácticas Externas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
	12	
<b>ECTS Anual 4</b>	<b>ECTS Anual 5</b>	<b>ECTS Anual 6</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Prácticas externas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		



CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Prácticas Externas	12	Anual
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
	12	
<b>ECTS Anual 4</b>	<b>ECTS Anual 5</b>	<b>ECTS Anual 6</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa.</li> <li>CT 3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.</li> <li>CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.</li> <li>CT 5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.</li> <li>CT 5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.</li> <li>CT 5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.</li> <li>CT 5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.</li> <li>CT 5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas</li> <li>CT 5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.</li> <li>CT 6. Desarrolla la actitud profesional.</li> <li>CT 6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Las prácticas externas enriquecen la formación de los estudiantes, en un entorno que les proporcionará, tanto a ellos como a los responsables de la formación, un conocimiento más profundo acerca de las competencias que necesitarán en el futuro.</p> <p>Las prácticas externas se realizarán en cualquier ámbito relacionado con la ingeniería industrial.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><u>Optatividad a cursar por el estudiante</u></p> <p>El estudiante debe cursar un total de 36 créditos ECTS en asignaturas optativas.</p> <p>La optatividad ofertada tiene las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe cursar, dependiendo de su grado de acceso, 0 o 24 ECTS de algunas de las asignaturas de los Bloques 1, 2 y 3. Estas asignaturas están especificadas en las tablas de materia de los mencionados bloques.</li> <li>Algunas de las asignaturas optativas ofertadas son específicas de este Máster, y otras son asignaturas ofertadas desde otros másteres de ingeniería. En este último caso las asignaturas están vinculadas con las competencias de la titulación de origen. De este modo, las asignaturas optativas permiten al estudiante profundizar en aspectos concretos que son de su interés, así como ampliar sus conocimientos y habilidades generales en ámbitos complementarios a la titulación.</li> <li>Hasta un máximo de 12 créditos ECTS optativos pueden ser cubiertos mediante Prácticas Externas. Desde el punto de vista de gestión, se ofertaran dos asignaturas de carácter anual de 6 ECTS. De esta forma el estudiante podrá realizar las Prácticas Externas en el periodo escolar y con la duración que más se ajuste a sus necesidades.</li> <li>Estudios en el marco de convenios de movilidad (hasta 12 créditos ECTS). Actividades desarrolladas en otras universidades cuando realicen estancias dentro de algún acuerdo de movilidad con la URV (Erasmus+, Séneca, convenios internacionales, etc.).</li> </ul> <p>Las asignaturas optativas definidas en este documento constituyen la oferta prevista inicialmente. Sin embargo, será necesario adaptar dicha oferta a: la demanda de los estudiantes, la posible aparición de nuevos ámbitos de interés relacionados con los cambios tecnológicos y posibles cambios académicos.</p> <p><u>Organización de las Prácticas Externas</u></p> <p>El estudiante dispone de un tutor en la institución y un tutor académico en la universidad, los cuales se encargan del seguimiento, supervisión y apoyo durante la realización de las prácticas. Las funciones de los tutores son:</p> <p>Tutor profesional de la institución:</p>		



- Fijar, orientar y supervisar las tareas que ha de desarrollar el estudiante en la institución.
- Evaluar la actividad del estudiante en la institución y emitir los informes al respecto que correspondan.
- Informar al tutor de la universidad de cualquier incidencia en el desarrollo de las prácticas.

Tutor académico de la universidad:

- Valorar la adecuación de las tareas asignadas en las prácticas al perfil académico del máster.
- Orientar y ayudar al estudiante en su relación con la institución.
- Informar al coordinador de prácticas de la ETSE de posibles incidencias en el desarrollo de las prácticas.
- Orientar al estudiante en la elaboración de la memoria de las prácticas externas.
- Revisar la memoria y presentación antes de su defensa.

También existe un coordinador:

Coordinador de prácticas del Máster:

- Elaborar la Guía Docente de la asignatura.
- Elaborar el Plan de Trabajo de la asignatura.
- Gestionar los tribunales de evaluación de los trabajos.

El estudiante ha de realizar, presentar y defender delante de un tribunal universitario un trabajo que refleje las actividades llevadas a cabo durante la realización de las prácticas. El tribunal evaluará tanto la memoria como la presentación oral de dicho trabajo.

La Universidad se regirá por la normativa vigente en cada momento. Actualmente la regulación aplicable en nuestro centro es:

- **Real Decreto 592/2014, de 11 de julio**, por el cual se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios
- **Real Decreto 1493/2011**, de 24 de octubre, por el que se regulan los términos y las condiciones de inclusión en el Régimen General de la Seguridad Social de las personas que participen en programas de formación, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional tercera de la Ley 27/2011, de 1 de agosto, sobre actualización, adecuación y modernización del sistema de la Seguridad Social.
- **Real Decreto 861/2010**, de 2 de julio, por el que se modifica el **Real Decreto 1393/2007**, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- **Normativa de Prácticas Externas de los Estudiantes de la URV** aprobada por el Consejo de Gobierno del 20 de diciembre de 2012, modificada por Consejo de Gobierno el 7 de marzo de 2013.
- **Normativa de prácticas en empresa de la ETSE**, aprobada por la Junta de Centro el 12 de abril de 2013, modificada por Junta de Centro en sesión de 14 de octubre de 2013.
- **Estatuto del estudiante universitario, aprobado por el Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre.**

Además de la normativa vigente a través de la Guía Docente el estudiante dispone de información actualizada de la asignatura PE.

[https://moodle.urv.net/docnet/guia\\_docent/index.php?centre=17&ensenyament=null](https://moodle.urv.net/docnet/guia_docent/index.php?centre=17&ensenyament=null)

Los apartados en la guía docente de esta asignatura son los siguientes: datos identificativos, competencias, resultados de aprendizaje, procedimientos de selección y asignación, planificación, plan específico de actuación, mecanismos de coordinación y seguimiento, criterios y procedimientos de evaluación, fuentes de información y recomendaciones.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG 8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG 9 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG 10 - Saber comunicar las conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG 11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios



CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT 3. - Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.		
CT 5. - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.		
CT 6. - Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Selección/asignación de prácticas externas	6	33
Estancia/Ejecución de las prácticas	250	0
Memoria de prácticas externas	30	0
Presentación y defensa de los trabajos de prácticas externas	5	20
Atención personalizada con el tutor académico	4	100
Atención personalizada con el tutor profesional:	5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Prácticas Externas		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Informe realizado por parte de la empresa o institución del tutor profesional de prácticas externas	5.0	30.0
Autoinforme realizado por parte del alumno	5.0	10.0
Trabajos de prácticas externas	30.0	50.0
Presentación y defensa de los trabajos de prácticas externas:	20.0	40.0
<b>NIVEL 2: Optativas Bloque 1</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
12		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Fundamentos de Ingeniería Química		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
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	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Cinética y Reactores		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
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	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



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



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

#### LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

#### 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- TI 4. Plantea, estudia y resuelve las aplicaciones de los balances de materia y energía.
- TI 4. Sabe aplicar los balances de materia y energía a un sistema con reacción química.
- TI 4. Conoce las relaciones entre las propiedades de diferentes fases en equilibrio y las ecuaciones que las relacionan.
- TI 4. Conoce las principales variables de proceso que se utilizan en Ingeniería Química, así como el uso de diversos sistemas de unidades.
- TI 4. Analiza datos cinéticos experimentales y obtiene leyes y modelos cinéticos. Calcula los parámetros de una ecuación de velocidad a partir de datos experimentales.
- TI 4. Plantea los balances de materia y energía en un sistema con reacción química y desarrolla los modelos matemáticos básicos para reactores.
- TI 4. Dimensiona reactores discontinuos, semicontinuos y continuos, tanto isotérmicos como no isotérmicos, mediante resolución analítica y numérica.
- TI 4. Analiza el comportamiento de los diferentes tipos de reactores cuando se emplean individualmente, o combinados entre sí.
- TI 4. Desarrolla y resuelve los modelos para reactores heterogéneos bifásicos y trifásicos.
- TI 4. Describe las operaciones de etapas de equilibrio más típicas, los equipos necesarios y el concepto de etapa de equilibrio. Calcula el balance de materia, líneas de operación, número de etapas de equilibrio mediante métodos gráficos.
- TI 4. Describe los diferentes tipos de destilación: flash, destilación con reflujo, y sus equipos. Calcula las líneas de operación, el número de etapas por el método de McCabe-Thiele y la relación de reflujo mínima.
- TI 4. Describe el equipo necesario para sistemas absorción. Cálculo del balance de materia diferencial y el Número de Unidades de Transferencia (NTU).
- TI 4. Encuentra en la literatura los valores de las propiedades físicas y termodinámicas.
- TI 4. Resuelve problemas experimentales relacionados con balances de materia y energía, termodinámica, transporte de materia y fluidos.
- TI 4. Conoce las normas de seguridad para trabajar en un laboratorio.
- TI 4. Conoce y aplica las especificaciones de los equipos, y diseña los experimentos de acuerdo con las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- TI 4. Relaciona los conocimientos teóricos sobre el diseño de operaciones unitarias y procesos en general con su comportamiento experimental.
- TI 4. Estudia el comportamiento de diferentes tipos de reactores ideales y reales, y calcula parámetros de operación partiendo de cinéticas obtenidas en la bibliografía.
- TI 4. Considera la importancia de los errores en la validación de resultados experimentales.
- TI 4. Optimiza las condiciones de operación de procesos unitarios utilizando los datos experimentales obtenidos en el laboratorio.
- CT 5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT 5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT 5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

##### Fundamentos de Ingeniería Química

Variables de proceso utilizadas en Ingeniería Química.

Equilibrio de fases: equilibrio líquido-vapor, líquido-líquido.

Balances de materia.

Balances de energía.

Aplicación de balances de materia y energía a sistemas con reacción química.

##### Cinética y Reactores

Velocidad de reacción: definición, variables que afectan a la velocidad de reacción.

Determinación de parámetros cinéticos a partir de datos experimentales.

Diseño de reactores: Reactores isotermos continuos y discontinuos. Reactores adiabáticos.

Reactores no isotermos continuos y discontinuos.

Reactores catalíticos.

##### Operaciones Unitarias Básicas

Introducción. Características y tipos de operaciones de separación.

Operaciones de Etapas de Equilibrio: Equipos. Etapa de equilibrio. Balance de materia. Líneas de operación. Cálculos por métodos gráficos.

Destilación Binaria: Destilación flash (vaporizador). Destilación con reflujo. Equipos. Líneas de operación. Cálculo de número de etapas por el método de McCabe-Thiele. Concepto y evaluación de eficacia de etapa. La ecuación de Fenske (número mínimo de etapas). Relación de reflujo mínimo.

Principios básicos de operaciones de transferencia de materia: Modelos teóricos y evaluación de coeficientes de transferencia a partir de correlaciones empíricas.



Absorción de gases: Equipo por contacto continuo. Balance de materia diferencial. Número de unidades de transferencia (NTU); correlaciones empíricas y modelos.

Laboratorio de Operaciones Unitarias

Destilación.

Absorción.

Extracción.

Ósmosis Inversa.

Reactores.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Optatividad a cursar por el estudiante

El estudiante debe cursar un total de 36 créditos ECTS en asignaturas optativas.

La optatividad ofertada tiene las siguientes características:

- El estudiante debe cursar, dependiendo de su grado de acceso, 0 o 24 ECTS de algunas de las asignaturas de los Bloques 1, 2 y 3. Estas asignaturas están especificadas en las tablas de materia de los mencionados bloques.
- Algunas de las asignaturas optativas ofertadas son específicas de este Máster, y otras son asignaturas ofertadas desde otros másteres de ingeniería. En este último caso las asignaturas están vinculadas con las competencias de la titulación de origen. De este modo, las asignaturas optativas permiten al estudiante profundizar en aspectos concretos que son de su interés, así como ampliar sus conocimientos y habilidades generales en ámbitos complementarios a la titulación.
- Hasta un máximo de 12 créditos ECTS optativos pueden ser cubiertos mediante Prácticas Externas.
- Estudios en el marco de convenios de movilidad (hasta 12 créditos ECTS). Actividades desarrolladas en otras universidades cuando realicen estancias dentro de algún acuerdo de movilidad con la URV (Erasmus +, Séneca, convenios internacionales, etc.).

Las asignaturas optativas definidas en este documento constituyen la oferta prevista inicialmente. Sin embargo, será necesario adaptar dicha oferta a: la demanda de los estudiantes, la posible aparición de nuevos ámbitos de interés relacionados con los cambios tecnológicos y posibles cambios académicos.

Optatividad a cursar en función del grado de acceso

El estudiante debe cursar dependiendo de su grado de acceso 0 o 12 ECTS definidos en esta materia:

Asignatura	ECTS a cursar según grado de acceso				
	GIE	GIElyA	GEM	GEQ	GITI
Fundamentos de Ingeniería Química	3.0	3.0	3.0	-	-
Cinética y Reactores	3.0	3.0	3.0	-	-
Operaciones Unitarias Básicas	3.0	3.0	3.0	-	-
Laboratorio de Operaciones Unitarias	3.0	3.0	3.0	-	-
Total	12.0	12.0	12.0	-	-

GIE: Grado en Ingeniería Eléctrica

GIElyA: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GEM: Grado en Ingeniería Mecánica

GEQ: Grado en Ingeniería Química

GITI: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Explicación del ¿Sistema de evaluación¿:

Para la elaboración del sistema de evaluación de esta materia se ha realizado, de forma previa, la evaluación de cada una de las asignaturas que la conforman.

Se ha indicado como ponderación mínima el valor mínimo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia. Este valor es del 0% cuando la metodología/prueba no se utiliza en todas las asignaturas.

Se ha indicado como ponderación máxima el valor máximo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia.



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG 1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.		
CG 10 - Saber comunicar las conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT 5. - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
TI 4 - Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades introductorias	5	60
Sesión magistral	113	38
Resolución de problemas, ejercicios	87.5	38
Prácticas en Laboratorio	68	39
Presentaciones/Exposiciones	6	50
Seminarios	20.5	56
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Teoría		
Práctica		
Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas prácticas	0.0	40.0
Pruebas mixtas	0.0	75.0
Resolución de problemas, ejercicios	0.0	50.0
Presentaciones/Exposiciones	0.0	40.0
Prácticas en laboratorio	0.0	80.0
NIVEL 2: Optativas Bloque 2		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12		
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	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Laboratorio de Electrotecnia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
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	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Instalaciones Eléctricas en Edificios		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
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	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Circuitos Eléctricos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
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	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Fundamentos de Automatismos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
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	SÍ	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPCC 4. Calcula acometidas, instalaciones de enlace e interiores: cajas generales de protección, línea general de alimentación, derivaciones individuales, contadores, dispositivos de mando y protección.</li> <li>• IPCC 4. Calcula líneas eléctricas en BT, y selecciona la protección de las instalaciones y la protección de las personas.</li> <li>• IPCC 4. Conoce los principios fundamentales de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión (BT), el sistema eléctrico actual, cálculo de la previsión de cargas en edificios de viviendas, comerciales e industriales.</li> <li>• IPCC 4. Proyecta puestas a tierra en instalaciones eléctricas de BT</li> <li>• TI 1. Utiliza un simulador específico de circuitos eléctricos.</li> <li>• TI 1. Analiza y mide circuitos trifásicos equilibrados.</li> <li>• TI 1. Aprende sobre sistemas de protección de vivienda.</li> <li>• TI 1. Aprende a realizar medidas de puesta a tierra.</li> <li>• TI 1. Aprende sobre cuadros eléctricos de vivienda.</li> <li>• TI 1. Aplica los conceptos de fasor y de impedancia y admitancia complejas.</li> <li>• TI 1. Analiza circuitos monofásicos en RPS con técnicas fasoriales.</li> <li>• TI 1. Determina la potencia activa, reactiva y aparente en un circuito eléctrico en RPS.</li> <li>• TI 1. Aplica la metodología para mejorar el factor de potencia.</li> <li>• TI 1. Analiza circuitos trifásicos en RPS con técnicas fasoriales.</li> <li>• TI 1. Transforma elementos trifásicos en conexión triángulo a conexión estrella y viceversa.</li> <li>• TI 7. Utiliza instrumentos de un laboratorio de electrónica básica: fuentes de alimentación, multímetro, generador de funciones, osciloscopio y vatímetro.</li> <li>• TI 7. Analiza y mide circuitos monofásicos en régimen permanente sinusoidal.</li> <li>• TI 7. Aplica el concepto de equivalencia de bipolos, las diferentes asociaciones de elementos y los Teoremas de Thevenin y Norton</li> <li>• TI 7. Analiza circuitos con el método de mallas.</li> <li>• TI 7. Analiza circuitos con el método de nodos.</li> <li>• TI 8. Aprende operaciones con memoria, autoretención, biestables y temporizadores.</li> <li>• TI 8. Aprende a realizar operaciones de contaje y comparaciones.</li> <li>• TI 8. Aprende a realizar llamadas a módulos, generadores de onda y aplicaciones de temporizadores.</li> <li>• TI 8. Aprende a realizar un arranque con autómatas modulares.</li> <li>• TI 8. Aprende a diseñar automatismos.</li> <li>• TI 8. Aprende a diseñar pequeños programas de autómatas programables.</li> <li>• TI 8. Aprende a conocer sensores y actuadores.</li> <li>• TI 8. Aprende a conocer métodos de automatización.</li> <li>• TI 8. Aprende fundamentos de control básicos.</li> <li>• CT 5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.</li> <li>• CT 5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.</li> <li>• CT 5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.</li> <li>• CT 6. Desarrolla la actitud profesional.</li> <li>• CT 6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><u>Laboratorio de Electrotecnia</u></p> <p>Aplicación de los contenidos explicados en <i>Circuitos eléctricos</i>, <i>Instalaciones eléctricas en edificios</i>, y en <i>Fundamentos de automatismos</i>, a través de una serie de prácticas.</p> <p><u>Instalaciones Eléctricas en Edificios</u></p> <p>Legislación general y específica.</p> <p>Dimensionado de conductores eléctricos y protecciones.</p> <p>Condiciones ambientales de las instalaciones eléctricas.</p> <p>Dimensionado de un CT.</p> <p><u>Circuitos Eléctricos</u></p> <p>Análisis sistemático de circuitos</p> <p>Régimen permanente sinusoidal (RPS)</p>		



Sistemas trifásicos

Fundamentos de Automatismos

Autómatas, Sensores y Actuadores.

Métodos de Automatización.

Fundamentos de Control.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Optatividad a cursar por el estudiante

El estudiante debe cursar un total de 36 créditos ECTS en asignaturas optativas.

La optatividad ofertada tiene las siguientes características:

- El estudiante debe cursar, dependiendo de su grado de acceso, 0 o 24 ECTS de algunas de las asignaturas de los Bloques 1, 2 y 3. Estas asignaturas están especificadas en las tablas de materia de los mencionados bloques.
- Algunas de las asignaturas optativas ofertadas son específicas de este Máster, y otras son asignaturas ofertadas desde otros másteres de ingeniería. En este último caso las asignaturas están vinculadas con las competencias de la titulación de origen. De este modo, las asignaturas optativas permiten al estudiante profundizar en aspectos concretos que son de su interés, así como ampliar sus conocimientos y habilidades generales en ámbitos complementarios a la titulación.
- Hasta un máximo de 12 créditos ECTS optativos pueden ser cubiertos mediante Prácticas Externas.
- Estudios en el marco de convenios de movilidad (hasta 12 créditos ECTS). Actividades desarrolladas en otras universidades cuando realicen estancias dentro de algún acuerdo de movilidad con la URV (Erasmus+, Séneca, convenios internacionales, etc.).

Las asignaturas optativas definidas en este documento constituyen la oferta prevista inicialmente. Sin embargo, será necesario adaptar dicha oferta a: la demanda de los estudiantes, la posible aparición de nuevos ámbitos de interés relacionados con los cambios tecnológicos y posibles cambios académicos.

Optatividad a cursar en función del grado de acceso

El estudiante debe cursar dependiendo de su grado de acceso 0 o 12 ECTS definidos en esta materia:

Asignatura	ECTS a cursar según grado de acceso				
	GIE	GIElyA	GEM	GEQ	GITI
Laboratorio de Electrotecnia	-	-	3.0	3.0	-
Instalaciones Eléctricas en Edificios	-	-	3.0	3.0	-
Circuitos Eléctricos	-	-	3.0	3.0	-
Fundamentos de Automatismos	-	-	3.0	3.0	-
Total	-	-	12.0	12.0	-

GIE: Grado en Ingeniería Eléctrica

GIElyA: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GEM: Grado en Ingeniería Mecánica

GEQ: Grado en Ingeniería Química

GITI: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Explicación del ¿Sistema de evaluación¿:

Para la elaboración del sistema de evaluación de esta materia se ha realizado, de forma previa, la evaluación de cada una de las asignaturas que la conforman.

Se ha indicado como ponderación mínima el valor mínimo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia. Este valor es del 0% cuando la metodología/prueba no se utiliza en todas las asignaturas.

Se ha indicado como ponderación máxima el valor máximo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG I - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos,



electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.		
CG 2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.		
CG 10 - Saber comunicar las conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG 11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT 5. - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.		
CT 6. - Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
IPCC 4 - Conocimientos y capacidades para proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad.		
TI 1 - Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.		
TI 7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.		
TI 8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Actividades introductorias	5	80
Sesión magistral	104	48
Resolución de problemas, ejercicios	75	41
Estudios previos	25	8
Prácticas en Laboratorio	49	55
Supuestos prácticos/Estudio de casos	34	41
Trabajos	11	9
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Teoría		
Práctica		
Proyectos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas de desarrollo	0.0	70.0
Pruebas mixtas	0.0	40.0
Resolución de problemas, ejercicios	0.0	80.0
Trabajos	0.0	40.0
Pruebas objetivas tipo test	0.0	40.0
Prácticas en laboratorio	0.0	100.0
<b>NIVEL 2: Optativas Bloque 3</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		



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



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



DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
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	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPCC 3. Calcula y diseña estructuras y construcciones industriales.</li> <li>• IPCC 3. Conoce y selecciona los materiales para los elementos constructivos.</li> <li>• IPCC 3. Utiliza programas de cálculo de estructuras y elementos finitos.</li> <li>• IPCC 4. Hace el dimensionamiento y cálculo básico de los parámetros fundamentales que caracterizan un sistema de transporte y distribución de fluidos.</li> <li>• IPCC 4. Identifica las etapas de un sistema de climatización y modela los procesos psicrométricos que tienen lugar.</li> <li>• TI 3. Conoce y aplica los reglamentos de seguridad en máquinas.</li> <li>• TI 3. Selecciona los accionamientos más adecuados para los grupos mecánicos. Selecciona y aplica la información de los fabricantes de elementos de máquinas al diseño mecánico.</li> <li>• TI 3. Aplica los principios de teoría de máquinas y mecanismos.</li> <li>• TI 3. Reconoce e identifica las condiciones de equilibrio de un sólido o conjunto de sólidos en el plano y en el espacio.</li> <li>• TI 3. Comprende y utiliza los diferentes métodos de análisis cinemática y lo aplica a un mecanismo plano.</li> <li>• TI 3. Aplica el equilibrio dinámico al estudio de un sistema de un grado de libertad.</li> <li>• TI 3. Sabe utilizar programas de simulación de la cinemática y dinámica de mecanismos, así como comprender los resultados obtenidos.</li> <li>• TI 5. Aplica correctamente los principios de la termodinámica y de la transmisión de calor a la resolución de problemas de ingeniería.</li> <li>• TI 5. Aplica los conocimientos de transferencia de calor en el cálculo y diseño de intercambiadores.</li> <li>• TI 5. Conoce 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.</li> <li>• TI 5. Aplica las técnicas de ingeniería gráfica. Calcula, diseña y hace ensayos de máquinas.</li> <li>• TI 5. Define elementos de máquinas.</li> <li>• CT 6. Desarrolla la actitud profesional.</li> <li>• CT 6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><u>Mecánica de Fluidos y Transporte de Calor</u></p> <p>Introducción.</p> <p>Estática de fluidos.</p> <p>Dinámica de fluidos.</p> <p>Conservación de la energía.</p> <p>Ecuación de Bernouilli. Aplicaciones.</p> <p>Ecuación general de la energía.</p> <p>Aplicaciones: Flujo en tuberías y canales.</p> <p>Máquinas hidráulicas.</p> <p>Ingeniería térmica.</p> <p>Transferencia de calor por conducción.</p>		



Transferencia de calor por convección.  
Cálculo y diseño de intercambiadores de calor.  
Radiación.  
Psicrometría.

Modelado de Sólido y Normalización

Diseño asistido por ordenadores.  
Normalización y elementos de máquinas.  
Metrología.

Complementos de fabricación mecánica.

Mecánica de Máquinas

Estática de mecanismos  
Complementos de cinemática y dinámica  
Dinámica de sistemas mecánicos

Mecánica Estructural

Complementos de teoría de la elasticidad.  
Método de los elementos finitos.  
Fatiga y fractura.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Optatividad a cursar por el estudiante

El estudiante debe cursar un total de 36 créditos ECTS en asignaturas optativas.

La optatividad ofertada tiene las siguientes características:

- El estudiante debe cursar, dependiendo de su grado de acceso, 0 o 24 ECTS de algunas de las asignaturas de los Bloques 1, 2 y 3. Estas asignaturas están especificadas en las tablas de materia de los mencionados bloques.
- Algunas de las asignaturas optativas ofertadas son específicas de este Máster, y otras son asignaturas ofertadas desde otros másteres de ingeniería. En este último caso las asignaturas están vinculadas con las competencias de la titulación de origen. De este modo, las asignaturas optativas permiten al estudiante profundizar en aspectos concretos que son de su interés, así como ampliar sus conocimientos y habilidades generales en ámbitos complementarios a la titulación.
- Hasta un máximo de 12 créditos ECTS optativos pueden ser cubiertos mediante Prácticas Externas.
- Estudios en el marco de convenios de movilidad (hasta 12 créditos ECTS). Actividades desarrolladas en otras universidades cuando realicen estancias dentro de algún acuerdo de movilidad con la URV (Erasmus+, Séneca, convenios internacionales, etc.).

Las asignaturas optativas definidas en este documento constituyen la oferta prevista inicialmente. Sin embargo, será necesario adaptar dicha oferta a: la demanda de los estudiantes, la posible aparición de nuevos ámbitos de interés relacionados con los cambios tecnológicos y posibles cambios académicos.

Optatividad a cursar en función del grado de acceso

El estudiante debe cursar dependiendo de su grado de acceso 0 o 12 ECTS definidos en esta materia:

Asignatura	ECTS a cursar según grado de acceso				
	GIE	GIElyA	GEM	GEQ	GITI
Mecánica de Fluidos y Transporte de Calor	6.0	6	-	-	-
Modelado de Sólido y Normalización	-	-	-	6.0	-
Mecánica de Máquinas	3.0	3.0	-	3.0	-
Mecánica Estructural	3.0	3.0	-	3.0	-
Total	12.0	12.0	-	12.0	-

GIE: Grado en Ingeniería Eléctrica



GIElYA: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GEM: Grado en Ingeniería Mecánica

GEQ: Grado en Ingeniería Química

GITI: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Explicación del "Sistema de evaluación":

Para la elaboración del sistema de evaluación de esta materia se han realizado de forma previa la evaluación de cada una de las asignaturas que la conforman.

Se ha indicado como ponderación mínima el valor mínimo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia. Este valor es del 0% cuando la metodología/prueba no se utiliza en todas las asignaturas.

Se ha indicado como ponderación máxima el valor máximo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG 1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG 2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

CG 11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT 6. - Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

IPCC 3 - Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

IPCC 4 - Conocimientos y capacidades para proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad.

TI 3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

TI 5 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades introductorias	4.5	100
Sesión magistral	266	38
Resolución de problemas, ejercicios	112	40
Seminarios	37.5	40
Trabajos	30	50

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Teoría

Práctica

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

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



Pruebas de desarrollo	25.0	75.0
Resolución de problemas, ejercicios	25.0	75.0
<b>NIVEL 2: Optativas de Tecnología Electrónica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		12
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Modelado y Control de Convertidores</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		



No existen datos		
<b>NIVEL 3: Almacenamiento y Conversión de Energía</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Arquitectura Eléctrica del Vehículo</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		



NIVEL 3: Modelado y Control de Motores		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		3
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	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE1. Conoce los dispositivos de conversión y almacenamiento de energía del vehículo eléctrico.</li> <li>• CE2. Concibe e implementa arquitecturas de almacenamiento de energía en el vehículo eléctrico.</li> <li>• CE3. Controla convertidores de potencia y motores de vehículos eléctricos, diseñando redes de compensación y aplicando algoritmos de regulación</li> <li>• CE2. Analiza el comportamiento estacionario de los convertidores de la cadena de distribución de energía de un vehículo eléctrico.</li> <li>• CE2. Conoce las características principales de la máquina eléctrica del sistema de propulsión.</li> <li>• CE2. Sabe diseñar la cadena de distribución de energía de un vehículo eléctrico.</li> <li>• CE2. Sabe modelar las interacciones entre el convertidor de potencia, la máquina eléctrica y dinámica del vehículo.</li> <li>• CE2. Verifica las especificaciones del diseño de la cadena de distribución de energía por simulación.</li> <li>• CE3. Desarrolla modelos de convertidores conmutados con aplicación en vehículos eléctricos.</li> <li>• CE3. Diseña redes de compensación de convertidores conmutados empleando circuitos integrados comerciales.</li> <li>• CE3. Diseña algoritmos de control digital de convertidores conmutados.</li> <li>• CE3. Verifica las especificaciones de diseño mediante simulación.</li> <li>• CE3. Conoce el modelo dinámico de los motores de vehículos eléctricos según sus diferentes principios de funcionamiento y sus diversas constituciones.</li> <li>• CE3. Conoce el comportamiento y las variables de control para la regulación del vehículo en los modos de operación: motor y frenado regenerativo.</li> <li>• CE3. Aplica técnicas de control en los accionamientos eléctricos en función del modo de conducción del vehículo.</li> <li>• CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa.</li> <li>• CT 3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.</li> <li>• CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Almacenamiento y Conversión de Energía</b></p> <p>Conceptos relativos a energía y potencia.</p> <p>Tecnologías de almacenamiento de energía</p> <p>Almacenamiento Baterías, conceptos básicos y tecnologías</p> <p>Almacenamiento con Pilas de Combustible, conceptos básicos y tecnologías</p> <p>Gestión y cooperación de diferentes sistemas de almacenamiento</p> <p>Infraestructura de carga, tecnologías y estándares</p> <p>Topologías convertidoras para almacenamiento</p>		



### **Arquitectura Eléctrica del Vehículo**

Vehículos eléctricos, híbridos y de pila de combustible.

Cadena de distribución de energía del vehículo eléctrico.

Motor de propulsión: máquinas de inducción, imanes permanentes, y reluctancia conmutada.

Convertidores de potencia: bidireccionalidad, aislamiento, inversores, y entrelazado

Control de la distribución de energía y de la conducción.

Características básicas de baterías y supercondensadores.

Nociones fundamentales de semiconductores de potencia.

Modelado y simulación del vehículo eléctrico y de sus partes fundamentales.

### **Modelado y Control de Convertidores**

Modelado y análisis de convertidores conmutados.

Elección de los componentes pasivos a partir de especificaciones.

Diseño del control analógico empleando circuitos integrados comerciales.

Diseño del filtro de entrada.

Conceptos básicos de control digital.

Estructura del control digital de los convertidores conmutados.

Técnicas de diseño de controladores digitales de convertidores.

Verificación de las especificaciones de diseño mediante simulación.

Aplicaciones en el vehículo eléctrico.

### **Modelado y Control de Motores**

Constitución y principio de funcionamiento de los motores utilizados en vehículos eléctricos.

Modelo matemático de los motores utilizados en vehículos eléctricos.

Técnicas de control de motores eléctricos en función del modo de conducción del vehículo.

## **5.5.1.4 OBSERVACIONES**

### **Optatividad a cursar por el estudiante**

El estudiante debe cursar un total de 36 créditos ECTS en asignaturas optativas.

La optatividad ofertada tiene las siguientes características:

- El estudiante debe cursar, dependiendo de su grado de acceso, 0 o 24 ECTS de algunas de las asignaturas de los Bloques 1, 2 y 3. Estas asignaturas están especificadas en las tablas de materia de los mencionados bloques.
- Algunas de las asignaturas optativas ofertadas son específicas de este Máster, y otras son asignaturas ofertadas desde otros másteres de ingeniería. En este último caso las asignaturas están vinculadas con las competencias de la titulación de origen. De este modo, las asignaturas optativas permiten al estudiante profundizar en aspectos concretos que son de su interés, así como ampliar sus conocimientos y habilidades generales en ámbitos complementarios a la titulación.
- Hasta un máximo de 12 créditos ECTS optativos pueden ser cubiertos mediante Prácticas Externas.
- Estudios en el marco de convenios de movilidad (hasta 12 créditos ECTS). Actividades desarrolladas en otras universidades cuando realicen estancias dentro de algún acuerdo de movilidad con la URV (Erasmus+, Séneca, convenios internacionales, etc.).

Las asignaturas optativas definidas en este documento constituyen la oferta prevista inicialmente. Sin embargo, será necesario adaptar dicha oferta a: la demanda de los estudiantes, la posible aparición de nuevos ámbitos de interés relacionados con los cambios tecnológicos y posibles cambios académicos.

### **Competencias de esta materia**

Las asignaturas de esta materia, se ofertan desde el *¿Máster en Tecnologías del Vehículo Eléctrico¿*, por tanto las competencias específicas de dicho máster vinculadas a estas asignaturas son:

- CE1 - Conocer los sistemas sostenibles de generación y transporte de energía eléctrica, y los dispositivos de conversión y almacenamiento de energía del vehículo eléctrico.
- CE2 Concebir e implementar arquitecturas de distribución y almacenamiento de energía en el vehículo eléctrico.
- CE3 - Controlar convertidores de potencia y motores de vehículos eléctricos, diseñando redes de compensación y aplicando algoritmos de regulación.



Explicación del Sistema de evaluación:

Para la elaboración del sistema de evaluación de esta materia se ha realizado, de forma previa, la evaluación de cada una de las asignaturas que la conforman.

Se ha indicado como ponderación mínima el valor mínimo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia. Este valor es del 0% cuando la metodología/prueba no se utiliza en todas las asignaturas.

Se ha indicado como ponderación máxima el valor máximo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG 8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG 9 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT 3. - Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

No existen datos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades introductorias	16	50
Resolución de problemas, ejercicios	90	0
Presentaciones/Exposiciones	4	100
Trabajos	36	0
Videoconferencia	30	0
Lectura de documentación	104	4
Webminario/Seminario	8	0
Evento Científico / Divulgativo (conferencia invitada):	12	67

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Teoría

Práctica

Proyectos

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Resolución de problemas, ejercicios	15.0	25.0
Trabajos	10.0	40.0
Pruebas presenciales individuales	30.0	50.0



Test Autoevaluación	0.0	10.0
Test online	0.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Trabajo de Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Trabajo de Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
12		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Trabajo de Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Trabajo Fin de Grado / Máster	12	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
12		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	



No	No
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• G 7. Conoce los conceptos principales de la gestión de proyectos, y sabe aplicar las herramientas de planificación de proyectos.</li> <li>• TFM 1. Integra los conocimientos teóricos de diversas materias en la resolución de un problema concreto.</li> <li>• CT1. Planifica y desarrolla de forma autónoma, organizada y científica el proyecto.</li> <li>• CT1. Genera un documento científico en estructura y contenidos.</li> <li>• CT1. Presenta y defiende el trabajo.</li> <li>• CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa.</li> <li>• CT 3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.</li> <li>• CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.</li> <li>• CT 5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.</li> <li>• CT 5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.</li> <li>• CT 5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.</li> <li>• CT 5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.</li> <li>• CT 5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.</li> <li>• CT 5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.</li> <li>• CT 6. Desarrolla la actitud profesional.</li> <li>• CT 6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.</li> </ul>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p>Los ámbitos en los que se puede inscribir el TFM son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión.</li> <li>• Instalaciones, plantas y construcciones complementarias.</li> <li>• Tecnologías Industriales</li> </ul>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<p>En la asignatura Trabajo de Fin de Máster (TFM) el estudiante ha de realizar, presentar y defender delante de un tribunal universitario un trabajo original, que evaluará tanto la memoria como la presentación oral de dicho trabajo.</p> <p>El coordinador del TFM será el responsable de: elaborar la Guía Docente, elaborar el Plan de Trabajo y gestionar los tribunales de evaluación de los TFM.</p> <p>Los directores de los TFM han de ser profesores de los departamentos con docencia asignada en esta asignatura. Sus tareas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijar el título y objetivos del TFM.</li> <li>• Planificar con el estudiante el alcance y calendario del desarrollo del TFM.</li> <li>• Supervisar sistemáticamente el desarrollo del TFM.</li> <li>• Revisar la memoria y presentación del TFM antes de su defensa.</li> </ul> <p>En el caso de que total, o parcialmente, el TFM se realice en alguna institución externa, el estudiante tendrá un tutor en dicha institución. Dicho tutor realizará la supervisión del proyecto de forma coordinada con el director del mismo.</p> <p>La Universidad se regirá por la normativa vigente en cada momento. Actualmente la regulación aplicable en nuestro centro es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">La Normativa de trabajo fin de máster aprobada por el Consejo de Gobierno del 11 de julio de 2013.</a></li> <li>- <a href="#">La Normativa de Trabajo de Fin de Máster de I¿ETSE del 21 de febrero de 2014</a></li> </ul> <p>Además de la normativa vigente a través de la Guía Docente el estudiante dispone de información actualizada de la asignatura TFM.</p> <p><a href="https://moodle.urv.net/docnet/guia_docent/index.php?centre=17&amp;ensenyament=null">https://moodle.urv.net/docnet/guia_docent/index.php?centre=17&amp;ensenyament=null</a></p> <p>A través de la Guía Docente el estudiante dispone de información general del centro y de la titulación. Para cada una de las asignaturas se presenta una información estructurada y detallada. En el caso del Trabajo Final de Máster (TFM) aparece la información organizada en los siguientes apartados: datos identificativos, competencias, resultados de aprendizaje, procedimientos de selección, planificación, plan específico de actuación, mecanismos de coordinación y seguimiento, criterios y procedimientos de evaluación, fuentes de información y recomendaciones.</p>	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	
CG 6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.	
CG 8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.	
CG 9 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	



CG 10 - Saber comunicar las conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG 11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT 3. - Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.		
CT 5. - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.		
CT 6. - Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.		
CT1. - Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
TFM 1 - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
G 7 - Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Selección/asignación del Trabajo de Fin de Máster	4	25
Atención personalizada con el tutor académico TFM	20	50
Elaboración del Trabajo de Fin de Máster	273	10
Presentación y defensa pública del Trabajo de Fin de Máster	3	50
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Traball de Fi de Máster		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Memoria escrita del Trabajo Fin de Máster	70.0	90.0
Presentación oral del TFM delante de un comité de expertos	10.0	30.0



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Rovira i Virgili	Catedrático de Universidad	8	100	4,7
Universidad Rovira i Virgili	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	10	40	6,3
Universidad Rovira i Virgili	Profesor Contratado Doctor	6	100	3,2
Universidad Rovira i Virgili	Ayudante Doctor	10	100	5,4
Universidad Rovira i Virgili	Profesor Titular de Escuela Universitaria	10	60	11,2
Universidad Rovira i Virgili	Profesor Titular de Universidad	56	100	69,2
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 %
60	20	85
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>Desde sus inicios, la URV ha apostado decididamente por la calidad y la mejora continua <b>de los programas formativos y los procesos de formación de los estudiantes.</b></p> <p>Esto ha llevado a fortalecer aquellos aspectos de la implementación curricular que se relacionan con la <b>recopilación de evidencias e indicadores para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes</b>, entendiendo que una docencia más efectiva se nutre de la información que se tiene sobre el progreso y el nivel de aprendizaje del alumnado.</p> <p>Esta visión se ha reforzado con las últimas indicaciones de los "Criterios y directrices para el aseguramiento de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior (ESG)", <b>concretamente</b> el estándar y directriz <b>1.9</b> indica que las instituciones deben hacer <b>seguimiento y revisión periódica de sus programas</b> para asegurar que alcancen los objetivos fijados y respondan a las necesidades de los estudiantes y de la sociedad.</p> <p>La URV ha definido los procesos que pautan el seguimiento y valoración del progreso y aprendizaje de los alumnos en su Sistema Interno de Garantía de la Calidad (SIGC). El proceso básico es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PR-ETSE-003 Seguimiento y mejora de titulaciones. Tiene como objetivo definir la sistemática para realizar el seguimiento periódico de las titulaciones. La finalidad de este seguimiento es detectar e identificar puntos fuertes y débiles y proponer acciones de mejora que garanticen la calidad de los programas formativos.</li> </ul> <p>Este seguimiento y revisión periódica de los programas, en la URV se plasma en los Informes de Seguimiento que elabora el centro/titulación.</p> <p>Dentro del SIGC también hay otros procesos, relacionados con el título, que de forma directa o indirecta pueden verse implicados en el análisis de los resultados de los estudiantes, y son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PR-ETSE-006 Acreditación de titulaciones</li> </ul>		



- PR-ETSE-009 Desarrollo de la titulación.
- PR-ETSE-011 Gestión de los estudiantes entrantes.
- PR-ETSE-012 Gestión de los estudiantes salientes.
- PR-ETSE-013 Orientación al estudiante.

El procedimiento general para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes se plantea a dos niveles inspirados en el ya mencionado ESG 1.9:

I. VISIÓN INTERNA: Evaluar el progreso académico de los estudiantes; así como el comportamiento global de titulación.

II. VISIÓN EXTERNA: Evaluar la adecuación entre la titulación y la demanda profesional y científica con la sociedad.

El primer nivel de análisis valora el progreso académico de los estudiantes desde una perspectiva INTERNA. Para ello es necesario tener en cuenta los indicadores globales de titulación, así como el progreso de los estudiantes en las diferentes asignaturas. Haciendo especial hincapié en los resultados del primer curso, en las prácticas externas y en el TFM.

En la valoración del progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes, en términos de logro de las competencias definidas en el título, es clave la coordinación docente en la planificación y programación de la evaluación. Una primera herramienta de coordinación es el mapa de competencias (ver apartado 5.1). Reuniones de profesores, etc.

A nivel de Universidad y por tanto de titulación se propone revisar y actualizar de forma periódica las actividades formativas y sistemas de evaluación de forma que favorezcan el **aprendizaje activo de los estudiantes** y aplicar aquellas metodologías docentes y actividades de formación más adecuadas a las características de cada titulación y al logro de los resultados de aprendizaje.

Se pone especial énfasis en que en las titulaciones se trabaje en base a proyectos y que realicen una mayor diversidad de actividades prácticas. Al mismo tiempo, dichas actividades (proyectos y actividades prácticas) deben servir para poder evaluar al alumnado, ya sea tanto en competencias específicas, como en competencias transversales.

Las competencias específicas orientadas a los conocimientos y las habilidades técnicas de la profesión, se evalúan mediante distintas actividades detalladas en el apartado 5 de esta memoria. Los sistemas de evaluación de las asignaturas garantizan que los resultados de aprendizaje que se le atribuyen se alcancen, en mayor o menor medida, mediante la realización de las actividades docentes de la asignatura (la calificación de la asignatura indica el grado de alcance de los resultados de aprendizaje que le corresponden).

Para la evaluación de **competencias transversales** (gestión de proyectos, solución de problemas, comunicación, trabajo en equipo, etc.) y sus resultados de aprendizaje se promueve el uso de rúbricas de evaluación que permiten evaluar tanto el logro de los resultados de aprendizaje, como el progreso de los estudiantes en su aprendizaje. Además, el profesorado dispone de una guía de recomendaciones para trabajar y evaluar dichas competencias. Este modelo pretende compartir y coordinar criterios de evaluación de forma transversal a lo largo de la titulación como guía a los diferentes profesores implicados en la evaluación de estas competencias (comunicación, trabajo en equipo, etc.).

En las guías de recomendaciones se propone a la titulación que promueva que el estudiante sea consciente, a nivel de asignatura, de lo que espera el profesor de él en aquella asignatura concreta; el hecho de trabajar en rúbricas de evaluación lo favorece, y a nivel de titulación que el estudiante sea consciente del perfil competencial que va adquiriendo para poder ser un buen profesional.

También se propone que la evaluación sea variada: autoevaluación, evaluación entre iguales, coevaluación, fomentando la implicación del estudiante en su propia evaluación, así como en la de sus compañeros de titulación.

Diversos servicios de la URV, como el Servicio Lingüístico, el Centro de Recursos para el Aprendizaje y, la Oficina de Orientación Universitaria ponen a disposición de las titulaciones una serie de recursos para poder trabajar y evaluar las competencias transversales, ya sea en actividades integradas dentro de alguna asignatura concreta, como talleres, seminarios, jornadas, o cursos extracurriculares.

Cabe destacar, por su importancia, que donde se podrá observar que el alumno desarrolla la competencia de acción y donde se podrá valorar desde la Universidad la integración de las distintas competencias es en el trabajo final de máster y las prácticas externas.

De la misma manera, a través del Plan de Acción Tutorial, el tutor/a podrá hacer un seguimiento y orientación de la evolución del estudiante.

Este análisis de la titulación se complementa con un análisis a **nivel global de universidad** que se lleva a cabo anualmente. Una vez cerrados los datos de resultados de cada curso académico, desde el Gabinete de Estudios y Análisis de la Información se lleva a cabo un estudio denominado *La formación en la URV*. Este documento recoge los principales resultados de la acción formativa de la Universidad durante el curso académico de referencia, para los niveles de grado, máster, doctorado y formación permanente. Con este informe, mediante una muestra representativa de datos estadísticos e indicadores, se pretende apoyar a los representantes académicos y a los órganos de gobierno de la institución en la tarea de analizar y valorar el comportamiento tanto de la matrícula como de los resultados académicos de los estudiantes.

Esta VISIÓN INTERNA se completa con la **satisfacción de los graduados con la experiencia educativa**. La satisfacción de los estudiantes con la **actuación docente** y con **los sistemas de apoyo al aprendizaje**.



El segundo nivel de análisis pretende evaluar la adecuación entre la titulación y la demanda profesional y científica de la sociedad. Es la VISIÓN EXTERNA.

Esto se llevará a cabo a través de diferentes foros de participación en los que estarán representados el equipo docente, tutores, PAS, alumnos y asesores/tutores externos de la titulación en forma de **Consejo Asesor de la Titulación**. Así como el **Observatorio de la Inserción Laboral de la URV** o la **Bolsa de trabajo** pueden ser fuentes de información.

Cabe destacar la importancia que toman en este foro los **tutores profesionales (de empresa), de prácticas externas** y los docentes implicados en el acompañamiento de los **Trabajos de Fin de Grado/Máster y las Prácticas Externas**. Dado el aspecto profesionalizador, ambos se convierten en informantes clave para conferir sentido a la definición del Perfil y Competencias de la titulación, y para mantener actualizado el programa y la oferta de materias acorde con las necesidades sociales, profesionales y científicas.

Otro referente clave es la encuesta de inserción laboral y satisfacción con la formación recibida, que lleva a cabo AQU Catalunya de forma coordinada con todas las universidades del Sistema Universitari de Catalunya. Los resultados de las titulaciones de la URV en esta encuesta se analizan de modo centralizado y se transmiten a cada centro para incorporarlos en el análisis y seguimiento de los programas formativos.

Por otro lado, con el mismo sistema de coordinación, AQU lleva a cabo un estudio a través de encuesta de satisfacción de los ocupadores con la formación y competencias de los titulados universitarios que contratan. Los resultados de este análisis, de reciente implantación, también proporcionan información muy relevante para valorar si los resultados de aprendizaje previstos se obtienen, y si éstos son los adecuados a la demanda de las empresas y la sociedad.

El análisis de todos los resultados expuestos se canaliza a través de los procesos del SIGQ del centro, forma parte de los informes de seguimiento y conduce a la definición de acciones de mejora que forman parte del Plan de Mejora del centro y las titulaciones.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="https://www.etse.urv.cat/dadesWeb/html_docs/general/qualitat/files/MAQ_SIGQ_ETSE.pdf">https://www.etse.urv.cat/dadesWeb/html_docs/general/qualitat/files/MAQ_SIGQ_ETSE.pdf</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>	
CURSO DE INICIO	2013
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
<b>10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>	
Al tratarse de un programa de máster de nueva creación, no se hace necesario contar con un procedimiento de adaptación de alumnado ya existente al nuevo plan.	
<b>10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN</b>	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

<b>11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO</b>			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería	Ángel	Cid	Pastor
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Països Catalans, 26	43007	Tarragona	Tarragona
EMAIL	FAX		
directse@urv.cat	977559605		
<b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrectora de Política Académica y Calidad	Iolanda	Tortajada	Giménez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Escorxador, s/n	43003	Tarragona	Tarragona
EMAIL	FAX		
vr.qualitatacademica@urv.cat	977559714		
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			



Ver Apartado 11: Anexo 1.			
<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título no es el solicitante			
<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
Responsable de máster	ROBERTO	GIRAL	CASTILLON
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Països Catalans, 26	43007	Tarragona	Tarragona
<b>EMAIL</b>	<b>FAX</b>		
roberto.giral@urv.cat	977559500		

### RESOLUCIÓN AGENCIA DE CALIDAD / INFORME DEL SIGC

Resolución Agencia de calidad / Informe del SIGC: Ver Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1.



## Apartado 2: Anexo 1

Nombre : Ap2\_MEI\_Modif\_20-21.pdf

HASH SHA1 : 21B19C9FCCFC76E6FC6D12F4B440C313600B1198

Código CSV : 418920409125165510845178

Ver Fichero: Ap2\_MEI\_Modif\_20-21.pdf



#### **Apartado 4: Anexo 1**

Nombre : Ap4.1\_MEI\_Modif\_20-21.pdf

HASH SHA1 : 13FDBA284E6E4EB5A039FC48955E2C5121AC2ECC

Código CSV : 418920426955044332533259

Ver Fichero: Ap4.1\_MEI\_Modif\_20-21.pdf



## Apartado 5: Anexo 1

Nombre : Ap5.1\_MEI\_Modif\_20-21.pdf

HASH SHA1 : 746DE67EB757329F7FFBBAEA889AF4256A4A2BB9

Código CSV : 418920418676581228186412

Ver Fichero: Ap5.1\_MEI\_Modif\_20-21.pdf



## Apartado 6: Anexo 1

Nombre : Ap6.1\_MEI\_Modif\_20-21.pdf

HASH SHA1 : E08412D3B2458BEF592E25A07A897F0150D1A3A7

Código CSV : 418920379472044100530216

Ver Fichero: Ap6.1\_MEI\_Modif\_20-21.pdf



## Apartado 6: Anexo 2

Nombre : Ap6.2\_6.3\_MEI\_Modif\_20-21.pdf

HASH SHA1 : 1E0532BDC1513475567AFE54B1FD9A73C1853DB5

Código CSV : 418920641206728624080471

Ver Fichero: Ap6.2\_6.3\_MEI\_Modif\_20-21.pdf



## Apartado 7: Anexo 1

Nombre : Ap7\_MEI\_Modif\_20-21.pdf

HASH SHA1 : 21F775D3827D48D240F811E8864718FB6F57B8D1

Código CSV : 418920715418729347757551

Ver Fichero: Ap7\_MEI\_Modif\_20-21.pdf



## Apartado 8: Anexo 1

Nombre : Ap\_8.1 ResultatsPrev\_MEI\_Alegac.pdf

HASH SHA1 : D5E3D15AFD3B778B66A0710F0B3DFAD08C1F6D2B

Código CSV : 101486199604525226520413

Ver Fichero: Ap\_8.1 ResultatsPrev\_MEI\_Alegac.pdf



## Apartado 10: Anexo 1

Nombre : Ap10\_CronogramaImplantacion\_MEI\_13\_14.pdf

HASH SHA1 : B9B153D32A6FC992360078C1F396D1AEE6CF5A6A

Código CSV : 91301574149644262573531

Ver Fichero: Ap10\_CronogramaImplantacion\_MEI\_13\_14.pdf



## Apartado 11: Anexo 1

Nombre : Delegación VR PA y Calidad.pdf

HASH SHA1 : 3F20E9F08D92A0C52230A6E77F522C6340DF2E16

Código CSV : 832754816766181531709749

Ver Fichero: Delegación VR PA y Calidad.pdf



## **Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1**

Nombre : Informe SIGQ AC MEI def.pdf

HASH SHA1 : AA1FBC04D5468434C89635F11CC978657425C874

Código CSV : 832754672335967545173383

Ver Fichero: Informe SIGQ AC MEI def.pdf



