



MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES DE MÁSTER

Universidad: UNIVERSIDAD ROVIRA I VIRGILI

Denominación del Título Oficial:

Máster en Ingeniería Industrial

Curso de implantación: 2013-2014

Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

1	<i>Descripción del título</i>	4
1.1	Denominación	4
1.2	Universidad solicitante y Centro responsable	5
1.3	Modalidad del título	5
1.4	Oferta de plazas de nuevo ingreso	5
1.5	Criterios y requisitos de matrícula	5
2	<i>Justificación, Adecuación de la propuesta y Procedimientos</i>	6
2.1	Justificación del interés del título propuesto	6
	<i>Competencias</i>	8
2.2	Referentes externos a la Universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas	12
2.3	Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.	12
2.4	La propuesta mantiene una coherencia con el potencial de la institución que lo propone y con la tradición en la oferta de titulaciones	15
3	<i>Competencias</i>	17
4	<i>Acceso y admisión de estudiantes</i>	20
4.1	Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y a las enseñanzas	20
4.2	Véase en el apartado 4.3 la Orientación y apoyo al estudiante con discapacidad Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión	23
4.3	Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.	25
4.4	Transferencia y reconocimiento de créditos	29
4.6	Descripción de los complementos formativos necesarios.	33
5	<i>Planificación de las enseñanzas</i>	34
5.1	Descripción del plan de estudios del Máster en Ingeniería Industrial adscrito a la rama de conocimiento Ingeniería y Arquitectura.	34
5.1.1	Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia	34
5.1.2	Explicación general de la planificación del plan de estudios	34
5.1.3	Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.	42
5.2	Actividades formativas	44
5.3	Metodologías docentes	46
5.4	Sistema de evaluación	46
5.5	Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios.	48
5.5.1	Datos básicos de la Materia	48
6	<i>Profesorado</i>	138
6.1	Personal Académico	138
6.1.1	Personal académico	138
6.1.2	Adecuación del personal académico para la impartición de la docencia del máster	148
6.2	Otros recursos humanos	150

6.3	Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad	154
7	<i>Recursos materiales y servicios</i>	156
7.1	Justificación de que los medios materiales y servicios claves disponibles propios y en su caso concertado con otras instituciones ajenas a la universidad, son adecuados para garantizar la adquisición de competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas.	156
7.2	En el caso de que no se disponga de todos los recursos materiales y servicios necesarios en el momento de la propuesta del plan de estudios, se deberá indicar la previsión de adquisición de los mismos.	168
8	<i>Resultados previstos</i>	169
8.1	Estimación de valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones.	169
8.2	Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de las competencias expresadas en el apartado 3 de la memoria. Entre ellos se pueden considerar resultados de pruebas externas, trabajos de fin de Grado, etc.	170
9	<i>Sistema de garantía de la calidad.</i>	173
9.1	Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios.	173
9.2	Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.	173
9.3	Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.	173
9.4	Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida y en su caso incidencia en la revisión y mejora del título.	173
9.5	Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.), y de atención a las sugerencias o reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título y, en su caso incidencia en la revisión y mejora del título.	173
9.6	Criterios específicos en el caso de extinción del título.	173
10	<i>Calendario de implantación</i>	174
10.1	Cronograma de implantación del título.	174
10.2	Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.	174
10.3	Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.	174
11	<i>Personas asociadas a la solicitud</i>	175

1 Descripción del título

1.1 Denominación

Nivel: Máster.

Denominación corta: Máster en Ingeniería Industrial.

Denominación esp.: Máster universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad Rovira i Virgili

Denominación en catalán: Màster en Enginyeria Industrial.

Denominación en inglés: Master's degree in Industrial Engineering.

Especialidades: el máster no presenta especialidades.

Título conjunto: No.

Descripción del convenio

Convenio

Erasmus Mundus: No.

Rama: Ingeniería y Arquitectura.

Clasificación ISCED:

- ISCED 1: 52 Ingeniería y profesiones afines (según aplicativo: Electricidad y energía)
- ISCED 2: 54 Industria y producción (según aplicativo: Construcción e ingeniería civil)

Habilita para profesión regulada: Sí.

- Profesión regulada: Ingeniero Industrial
- Resolución: Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009.
- Norma: 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.

Universidad Solicitante: Universidad Rovira i Virgili 042.

Agencia Evaluadora: Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU).

Distribución de Créditos en el Título

	Créditos ECTS
Créditos totales	120
Prácticas externas	0
Optativas	36
Obligatorias	72
Trabajo de fin de máster	12

1.2 Universidad solicitante y Centro responsable

Centro/s donde se imparte el título

Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSE)

Universidad	Centro de impartición
Universidad Rovira i Virgili (URV)	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSE)

1.3 Modalidad del título

Datos asociados al centro

Nivel: Máster.

Tipos de enseñanza que se imparten en el Centro: Presencial.

1.4 Oferta de plazas de nuevo ingreso

Plazas de nuevo ingreso

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 1er año de implantación:	40
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2º año de implantación:	40

1.5 Criterios y requisitos de matrícula

Número ECTS de matrícula por estudiante y periodo lectivo

ECTS	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1r curso	60	72	18	48
2º curso	30	72	18	48

Normativa de permanencia

<https://www.urv.cat/es/estudios/masteres/admision/matricula/permanencia-master/>

Lenguas en las que se imparte: Castellano / Catalán / Inglés

2 Justificación, Adecuación de la propuesta y Procedimientos

2.1 Justificación del interés del título propuesto

La titulación propuesta está diseñada conforme las directrices establecidas (*Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero*) en cuanto a la habilitación para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Industrial. En los apartados 5.1 y 5.3 de esta memoria, se puede apreciar que el título propuesto se ajusta a las condiciones y contenidos definidos, viendo la lista de materias, asignaturas y competencias, que incluyen todas las expresadas en las citadas directrices.

a) Justificación del interés del título y relevancia en relación con la programación y planificación de títulos del Sistema Universitari Català

La Ingeniería Industrial ha dotado de profesionales cualificados al entorno industrial de Tarragona desde hace más de 100 años. Las primeras enseñanzas regladas de las Escuelas Industriales (1850) fueron determinantes para la modernización de los procesos de producción. En el *Decreto del 18 de septiembre de 1935, publicado en la Gaceta de Madrid, nº 263 de 20 de septiembre de 1935, del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes*, por primera vez se reconocen atribuciones profesionales a una titulación.

En la década de los sesenta se inicia un proceso de ampliación del número de Escuelas y, posteriormente, se integran en las Universidades.

La implantación de este máster por primera vez en la provincia de Tarragona ofrecerá la posibilidad, a los Graduados en Ingeniería del ámbito industrial, de obtener un título que les habilite para la profesión de Ingeniero Industrial. Actualmente en nuestra universidad están implantados cuatro grados en el ámbito de la Ingeniería Industrial: Electricidad; Electrónica Industrial y Automática; Mecánica y Química.

El Máster en Ingeniería Industrial que se propone en esta memoria se integra en el Campus de Excelencia Internacional Cataluña Sur (CEICS). Este proyecto de la URV impulsa la colaboración entre la Universidad y todas las instituciones y agentes del territorio para constituir un polo de generación de conocimiento de referencia internacional. El CEICS plantea sumar las capacidades de la Universidad, los institutos de investigación, centros tecnológicos, hospitales y centros de investigación privados para potenciar, conjuntamente, los respectivos proyectos de investigación.

El objetivo es constituir un Campus de Excelencia Internacional, competitivo y visible a nivel mundial, capaz de atraer investigaciones de otros países, para convertirse en un referente internacional en los ámbitos de: Química y Energía; Nutrición y Salud; Turismo; Enología; Patrimonio y Cultura. Por tanto, el presente Máster dotará el entorno del CEICS de profesionales altamente cualificados.

b) Previsión de demanda

El Máster Universitario en Ingeniería Industrial corresponde a la implantación de una nueva titulación de Ingeniería en la Universidad Rovira i Virgili. Por este motivo aún no se disponen de indicadores de ninguna titulación análoga.

La demanda estatal de la titulación es muy elevada. Por un lado, el "Libro blanco de las titulaciones de Ingeniería Industrial" refleja un número de matriculados en primera convocatoria de 4.257 alumnos en el curso 2003-04. Por otro lado, el informe del Ministerio de Ciencia e Innovación, "Estudio de la oferta, la demanda y la matrícula de nuevo ingreso en las Universidades públicas y privadas. Curso 2007-08", presenta un total de 3.947 alumnos en 2006-07 y 4.052 en 2007-08.

La Universidad Rovira i Virgili se encuentra ubicada en la provincia de Tarragona, la cual posee un tejido industrial muy importante que abarca una amplia variedad de actividades: química, energía, automoción, agroalimentaria, logística, etc.; en todas ellas ya trabaja un elevado número de ingenieros técnicos industriales, parte de los cuales pueden mejorar sus expectativas profesionales cursando este máster.

Dada la reciente implantación de los grados todavía no existe ningún egresado. Sin embargo, la oferta en los grados del ámbito industrial es de 280 plazas, de las cuales se cubren más del 80 %. Todo ello permite suponer que una parte significativa de los futuros egresados estarán interesados en cursar el Máster en Ingeniería Industrial.

c) Territorialidad de la oferta y conexión grado y postgrado

La profesión de ingeniero industrial tiene una gran tradición y reconocimiento en el entorno socio-económico de nuestro ámbito geográfico. La capacidad del Ingeniero Industrial para integrar diferentes tecnologías, y sus habilidades de organización, le convierte en un agente indispensable para la actividad industrial.

Es por ello que existe una importante demanda de Ingenieros Industriales en el mercado laboral. Por otro lado, es un perfil apreciado por los futuros estudiantes de ingeniería.

El máster propuesto es el postgrado que da continuidad a las cuatro titulaciones en el ámbito de la ingeniería industrial impartidas en nuestra universidad (Grados en Ingeniería: Eléctrica; Electrónica Industrial y Automática; Mecánica; Química). El hecho de que se pueda estudiar esta titulación en nuestra universidad será un aliciente para cursar uno de los grados en ingeniería de la URV.

El máster permite el acceso a cuatro programas de Doctorado:

- Tecnologías para Nanosistemas, Bioingeniería y Energía
- Ingeniería termodinámica de fluidos
- Mecánica de Fluidos
- Nanociencia, materiales e Ingeniería Química

Estas titulaciones de acceso, y la calidad contrastada de los grupos de investigación vinculados a los programas de doctorado mencionados, corroboran la experiencia del personal docente e investigador implicado en este máster.

d) Potencialidad del entorno productivo

A partir de los estudios de inserción laboral de las universidades catalanas, coordinados desde el año 2001 cada tres años por la Agencia para la Calidad del Sector Universitario de Cataluña (AQU Cataluña), podemos obtener datos y referentes sobre la calidad de la inserción de los graduados. De los últimos estudios se desprenden los siguientes datos referentes a la situación laboral actual de los titulados en la titulación propuesta:

Promoción	N	Situación laboral actual							
		Ocupado		Parado con experiencia		Parado sin experiencia		Inactivos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
2007	173	150	86.71	16	9.25	-	-	7	4.05
2004	186	179	96.24	4	2.15	-	-	3	1.61
2001	174	156	89.66	12	6.90	-	-	6	3.45

e) Objetivos generales

El objetivo general de la titulación es conseguir la formación que capacite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial. Es decir, el titulado debe tener una formación generalista que le capacite en el ejercicio profesional en la mayoría de las áreas técnicas de la industria, tanto a nivel de diseño y resolución de problemas, como para la implantación de nuevas tecnologías en el proceso de producción de las empresas.

Esta formación también ha de permitir el acceso a la investigación para aquellos titulados que se orienten hacia el desarrollo de una tesis doctoral.

Competencias

Competencias que conseguirá el estudiante

COMPETENCIAS BÁSICAS DEL MÁSTER

- CB 6. 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.
- CB 7. 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.
- CB 8. 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.
- CB 9. 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.
- CB 10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

Competencias del apartado 3, Objetivos, de la orden CIN/311/2009.

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

Competencias del módulo de Gestión que figuran el apartado 5 de la orden CIN/311/2009.

- 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.

Competencias del módulo de Instalaciones, plantas y construcciones complementarias que figuran el apartado 5 de la orden CIN/311/2009.

- 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."

Competencias del módulo de Tecnologías Industriales que figuran el apartado 5 de la orden CIN/311/2009.

- 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.

Competencias del módulo de Trabajo fin de máster que figuran el apartado 5 de la orden CIN/311/2009.

- 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 sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático
- CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.
- CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.
- CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.
- CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.
- CT6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.
- CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano o ciudadana y como profesional.

Las siguientes tablas muestran las correspondencias entre las competencias específicas y transversales URV adquiridas a través del Máster universitario en Ingeniería Industrial y el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) / Descriptores de Dublín, explicitado en el aplicativo como competencias básicas y generales:

COMPETENCIAS	COMPETENCIAS BÁSICAS
ESPECÍFICAS DE LA TITULACION	CB6
CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático	--
CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.	CB8
CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.	CB6, CB7, CB8, CB10
CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.	CB6, CB7, CB8, CB10
CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.	CB9
CT6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.	CB7, CB10
CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano o ciudadana y como profesional.	CB8

Competencia General	Competencias vinculadas
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,	IPCC 1; IPCC 2; IPCC 3; IPCC 4; IPCC 5; IPCC 6; IPCC 7.

materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.	TI 1; TI 2; TI 3; TI 4; TI 5; TI 6; TI 7; TI 8.
CG 2. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	IPCC 4. TI 2.
CG 3. Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.	CT4.
CG 4. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.	TI 2.
CG 5. Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.	IPCC 1; IPCC 2.
CG 6. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.	G 2; G 7.
CG 7. Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.	G 1.
CG 8. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	CT3;
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.	CT3; CT7.
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.	CT5
CG 11. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo auto dirigido o autónomo.	CT6
CG 12. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	IPCC 7.

- **Ámbito de trabajo de los futuros titulados/das**

El entorno de nuestra escuela cuenta con empresas de diferentes ámbitos: fabricación de productos químicos, refinado del petróleo, generación de energía eléctrica, automoción, logística y transporte, agroalimentario, parques temáticos, administración pública, centros de I+D+i, etc.

Los futuros titulados en el máster en ingeniería industrial pueden desarrollar su actividad profesional en cualquier de estos ámbitos.

- Salidas profesionales de los futuros titulados/das
- Ejercicio libre de la profesión.
- Dirección de Plantas de Producción.
- Responsable de Organización Industrial.
- Dirección de Mantenimiento.
- Gestión de Recursos
- Investigación y desarrollo.
- Enseñanza.

Y en general podrán ocupar los puestos de trabajo que hasta ahora se ofertaban a los Ingenieros Industriales.

- **Perspectivas de futuro de la titulación**

Los profesionales con el perfil de Máster en Ingeniería Industrial son un elemento indispensable para la necesaria mejora de la competitividad industrial. Estos profesionales aportarán una valiosa visión interdisciplinar, que servirá para obtener las soluciones que los distintos sectores industriales demandan.

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

Este plan de estudios cumple 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.

Para la elaboración de la propuesta de plan de estudios del presente título de máster se han tenido en cuenta como principal referente externo los libros blancos de las nuevas titulaciones coordinados por ANECA. La propuesta consultada ha sido el Libro Blanco para el ámbito de la Ingeniería Industrial elaborado por la red de Escuelas Técnicas Superiores y coordinada por la ETSII de la Universidad Politécnica de Madrid.

Se han utilizado como referentes externos las memorias de implantación de este máster de las siguientes universidades:

- Universidad de La Coruña
- Universidad de Burgos
- Universidad de Cantabria
- Universidad de Santiago de Compostela
- Universidad Politécnica de Cartagena
- Universitat de Girona

Todas estas universidades han presentado propuestas de títulos de Máster que se adaptan a las disposiciones oficiales para el ejercicio de una profesión regulada. (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). Se ha considerado la información contenida en sus memorias como referente externo para la elaboración de nuestra propuesta.

También se han utilizado como referentes externos los planes de estudio propuestos por:

- Universidad Carlos III
- Universidad de Castilla la Mancha
- Universidad de Mondragón
- Universitat Politècnica de Catalunya

Otros referentes externos se han obtenido a través de diversos foros, como pueden ser: La "Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial", el anual "Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas", la "Jornada Universidad-Empresa sobre los nuevos Planes de Estudio en el ámbito de la Automática", o "La Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Industrial".

También se han mantenido contactos informativos con el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Cataluña, demarcación de Tarragona.

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

a) Descripción de los procedimientos de consulta internos

La Universidad Rovira i Virgili

La Universidad Rovira i Virgili ha sido una de las instituciones del Estado Español que más se ha implicado en la implantación de metodologías modernas en los procesos de enseñanza/aprendizaje de acuerdo con el espíritu de la Declaración de Bolonia.

Desde el inicio del proceso de Bolonia, la Universidad Rovira i Virgili organizó Jornadas y conferencias, dirigidas al conjunto de la comunidad universitaria, pero especialmente a sus dirigentes, dando a conocer los puntos principales del proceso a medida que éste se iba desarrollando (jornadas sobre acción tutorial, sobre presentación del proyecto

Tuning, por citar solo dos ejemplos) con la participación de expertos nacionales y europeos.

Desde el curso 2005-06 ha ido adaptando sus planes de estudio al Espacio Europeo de Educación Superior, a partir de la implantación de unos planes piloto de grado y máster, en respuesta a una convocatoria del Departamento de Universidades de la Generalitat de Cataluña, y a continuación, implantando el sistema ECTS de manera progresiva en el resto de las enseñanzas que imparte. Este proceso ha implicado una amplia revisión de nuestros planes de estudio, que ha generado numerosas reuniones y discusiones a diferentes niveles (la propia Universidad, en su Claustro, Consejo de Gobierno, Comisión de Ordenación Académica, Comisión de Docencia; los distintos centros, los departamentos y entre los estudiantes.

Desde el Vicerrectorado de Política Docente y Convergencia al EEES se ha desarrollado una amplia labor con el objetivo de coordinar el proceso de armonización Europa de la Universidad. Para ello ha realizado una serie de reuniones con los responsables de las enseñanzas para ir implementando paso a paso el nuevo sistema que a su vez implica un nuevo concepto de cultura universitaria. A su vez los responsables se han encargado de transmitir y coordinar en su enseñanza el citado proceso.

Y también definiendo el modelo docente centrado en el alumno y en el desarrollo de competencias que ha partido de los siguientes referentes:

- Descriptores de Dublín
- Artículo 3.5 del RD 1393/2007
- Referentes clave en el mundo profesional y académico.

El año 2003 con el PLED (Plan Estratégico de Docencia) se definió el modelo de competencias de la URV. Este modelo, fundamentado en referentes estatales y europeos, se dividía en:

- Competencias específicas (propias de cada titulación)
- Competencias transversales (básicamente daban respuesta a los descriptores de Dublín)
- Competencias nucleares (competencias clave establecidas por la URV como fundamentales para los titulados de cualquier ámbito)

Des del 2003 hasta la actualidad se ha realizado un trabajo importante para integrar este modelo a las titulaciones y evaluar su calidad.

Toda esta experiencia, junto con las exigencias del contexto actual, y la información obtenida de los procesos de verificación y acreditación de las titulaciones nos llevan a simplificar y actualizar las competencias transversales y nucleares integrándolas en un solo listado de competencias transversales (CT's) dando respuesta a:

- RD 1027/2011 donde se establece el MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior)
- ESG (European Standards & Guidelines). Yerevan, 14-15 Mayo 2015 de ENQUA (European Association For Quality Assurance in Higher Education)

Este nuevo modelo se aprobó por Consejo de Gobierno de la URV el 16 de julio de 2015.

A continuación, se muestra el listado actual de competencias transversales de la Universidad Rovira i Virgili para Máster:

- CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático

- CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información. CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.
- CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.
- CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.
- CT6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.
- CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano o ciudadana y como profesional.

La Escuela/Centro

El procedimiento de consultas internas y externas para la elaboración del plan de estudios se describe en el proceso PR-ETSE-002 Planificación de titulaciones., que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili (URV), que constituye el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro.

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".

Para el diseño de los objetivos y competencias de la titulación "Máster en Ingeniería Industrial" se ha tomado como referencia tres aspectos clave: externos, internos y la propia experiencia acumulada en el proceso de definición de la titulación, que se viene trabajando desde 2008 en la URV.

Los criterios externos a los que se ha atendido, son:

- Descriptores de Dublín.
- Los principios recogidos en el artículo 3.5 del RD 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales modificado por RD.861/2010 de 2 de julio
- Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior MECES

Los criterios internos de la titulación han sido:

- Libros blancos en el ámbito de la Ingeniería Industrial.
- Disposiciones oficiales para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Industrial (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).
- Redes o entidades nacionales: "Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial", "Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas", "Jornada Universidad-Empresa sobre los nuevos Planes de Estudio en el ámbito de la Automática", "La Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Industrial" y el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Cataluña (demarcación de Tarragona).
- Bologna Handbook de la EUA: <http://www.bologne-handbook.com>

Las acciones concretas que se han llevado a cabo para la definición del perfil académico profesional, las competencias de la titulación y el plan de estudios se muestran a continuación:

- Consultas a agentes externos: Comité asesor externo para las titulaciones del ámbito de Ingeniería Industrial (21 de mayo de 2008).
- Para el diseño del perfil, y la concreción de las competencias y objetivos formativos, se ha contado con la colaboración de profesores de las siguientes áreas de conocimiento:
- Expresión Gráfica en la Ingeniería
- Ingeniería de Sistemas y Automática

- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Química
- Máquinas y Motores Térmicos
- Organización de empresas
- Tecnología Electrónica
- Teoría de la Señal y Comunicaciones
- La discusión de la estructura y organización del plan de estudios del Máster de Ingeniería Industrial ha sido realizada en el seno de la comisión de Postgrado de Ingeniería Industrial de la Escuela.

Los resultados del proceso descrito anteriormente se concretan en:

- Objetivos de la titulación
- Competencias específicas y transversales de la titulación
- Plan de estudios

b) Descripción de los procedimientos de consulta externos

Los criterios externos de la titulación han sido:

- Proyecto Tunning
- Documentos de Benchmarking: Subject Benchmark Statements de la QAA.
- Bologna Handbook de la EUA: <http://www.bologne-handbook.com>

Las acciones concretas que se han llevado a cabo para la definición del perfil académico profesional, las competencias de la titulación y el plan de estudios se muestran a continuación:

- Consultas a agentes externos: Comité asesor externo para las titulaciones del ámbito de Ingeniería Industrial (21 de mayo de 2008).
- Durante los habituales contactos y visitas a las industrias de la demarcación, se han recogido aportaciones de egresados de la ETSE que actualmente ocupan cargos de gestión, de personal y recursos, en las mismas.
- Para el diseño del perfil, y la concreción de las competencias y objetivos formativos, se ha contado con la colaboración de profesores de las siguientes áreas de conocimiento:
- Ingeniería Mecánica (departamento de Ingeniería Mecánica de la Universitat Politècnica de Catalunya).
- Control y robótica ("Instituto de organización y control de sistemas industriales" y "Departamento de ingeniería de sistemas, automática y electrónica industrial" de la UPC).

2.4 La propuesta mantiene una coherencia con el potencial de la institución que lo propone y con la tradición en la oferta de titulaciones

El máster propuesto es el postgrado que da continuidad a las titulaciones de Grado en el ámbito de la ingeniería industrial. En concreto a las siguientes titulaciones impartidas en nuestra universidad:

- Grado en Ingeniería Eléctrica (GIE).
- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática (GIEIA).
- Grado en Ingeniería Mecánica (GIM).
- Grado en Ingeniería Química (GIQ).

El máster permite el acceso a cuatro programas de Doctorado:

- Tecnologías para Nanosistemas, Bioingeniería y Energía
- Ingeniería termodinámica de fluidos
- Mecánica de Fluidos
- Nanociencia, materiales e Ingeniería Química

Estas titulaciones de acceso y la calidad contrastada de los grupos de investigación vinculados a los programas de doctorado mencionados corroboran la experiencia del personal docente e investigador implicado en este máster.

3 Competencias

COMPETENCIAS BÁSICAS DEL MÁSTER

- CB 6. 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.
- CB 7. 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.
- CB 8. 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.
- CB 9. 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.
- CB 10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

Competencias del apartado 3, Objetivos, de la orden CIN/311/2009.

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

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Competencias del módulo de Gestión que figuran el apartado 5 de la orden CIN/311/2009.

- 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.

Competencias del módulo de Instalaciones, plantas y construcciones complementarias que figuran el apartado 5 de la orden CIN/311/2009.

- 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 mantenimiento 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."

Competencias del módulo de Tecnologías Industriales que figuran el apartado 5 de la orden CIN/311/2009.

- 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.

Competencias del módulo de Trabajo fin de máster que figuran el apartado 5 de la orden CIN/311/2009.

- 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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático
- 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.

4 Acceso y admisión de estudiantes

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

Perfil de ingreso

El máster propuesto es el postgrado que da continuidad a las titulaciones en el ámbito de la ingeniería industrial, concretamente a los Grados de Ingeniería en: Tecnologías Industriales; Eléctrica; Electrónica Industrial y Automática; Mecánica; Química; Textil.

También está dirigido a los titulados en alguna de las especialidades de Ingeniería Técnica Industrial.

Las características personales y académicas que se consideran adecuadas para los estudiantes que quieran iniciar el máster son las siguientes:

- Ser estudiantes con formación técnica y que quieran desarrollar su carrera profesional en el ámbito de la industria.
- Tener conocimientos en materias básicas y tecnológicas en el ámbito industrial.
- Ser capaces de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

Las condiciones de acceso se detallan en el apartado "4.2. Acceso y Admisión".

A continuación, se exponen las diferentes acciones que la Comunidad Autónoma y la Universidad realizan en estos procedimientos:

I - Acciones a nivel de la Comunidad Autónoma de Cataluña: Departamento de Empresa y Conocimiento. Consejo Interuniversitario de Cataluña. Generalitat de Cataluña.

El Consejo Interuniversitario de Catalunya (CIC) es el órgano de coordinación del sistema universitario de Catalunya y de consulta y asesoramiento del Gobierno de la Generalitat en materia de universidades. Integra representantes de todas las universidades públicas y privadas de Catalunya.

II - Acciones a nivel de la Universidad Rovira i Virgili:

Proceso de acceso y admisión

- La Universidad Rovira i Virgili informa a través de su página web de la oferta de Másteres para cada curso académico. Igualmente informa del procedimiento de preinscripción en línea y requisitos de acceso. También se distribuyen folletos con esta información entre las personas candidatas en las diferentes acciones de promoción e información que anualmente se planifican..
- Los períodos de preinscripción para másteres constan de seis fases, abriéndose la segunda y posteriores sólo en el caso de que no se haya cubierto la totalidad de las plazas ofertadas en la primera fase. La primera fase se desarrolla del 1 de febrero al 15 de abril. En el caso de que no se haya cubierto todas las plazas, existe una segunda fase entre el 16 de abril y el 30 de mayo, una tercera fase del 31 de mayo al 15 de julio, una cuarta fase de 16 de julio al 31 de agosto, una quinta fase del 1 al 20 de septiembre y una sexta fase del 21 de septiembre al 4 de octubre. Junto con su preinscripción los aspirantes al máster deben adjuntar la documentación requerida según la vía de acceso: titulados URV, de otras universidades españolas, de instituciones ex-

trajeras de educación superior y tengan esos estudios homologados en España, de instituciones extranjeras de educación superior comprendidas en el Espacio Europeo de Educación Superior y no los tengan homologados en España y de instituciones extranjeras de educación superior ajenas al Espacio Europeo de Educación Superior y no los tengan homologados en España.

Procedimiento de admisión

- Las preinscripciones y la documentación presentada por los candidatos son tramitadas desde la secretaría de gestión académica de campus. Esta unidad valida las preinscripciones y la documentación adjunta y da acceso a la comisión académica del máster quién evalúa las solicitudes, comunicando la admisión al máster o la exclusión motivada.
- Los admitidos pueden matricularse según el calendario establecido al efecto, que se inicia en el mes de julio.
- Todas las comunicaciones de cambio de estado durante el proceso de acceso y admisión se informan de manera automática a los candidatos. Además, los candidatos pueden consultar el estado de su solicitud a través de la página web, a través del gestor documental individualizado. <https://apps.urv.cat/gesdoc/login>.
- Si una vez finalizada la matrícula de los alumnos admitidos han quedado plazas vacantes, estas serán cubiertas por los alumnos que han quedado en la lista de espera priorizada.
- La admisión académica no implica la reserva de plaza. A las personas admitidas en la primera o segunda fase de preinscripción, se les tendrá que comunicar que deben hacer un pago avanzado en concepto de reserva de plaza. Para el proceso de admisión del curso 2021-22 este pago se fija en 400 €. Las personas que realicen dicho pago tendrán reserva de plaza y se tendrán que matricular del 12 al 20 de julio.

El pago de 400 € se efectúa a cuenta de la matrícula y se tiene que hacer efectivo en el plazo de 10 días naturales desde la fecha de generación del recibo de pago. Este importe no se devuelve en caso de que el estudiante finalmente no se matricule en el máster, a excepción de másteres que requieran presencialidad y que puedan acreditar que les ha sido denegado el visado.

Las personas admitidas que estén pendientes de obtener el título que les habilita para acceder al máster no se pueden matricular hasta que lo hayan obtenido y así lo acrediten. En el caso de los candidatos admitidos preinscritos en primera y segunda fase que se encuentren en esta situación, pueden matricularse excepcionalmente en septiembre si obtienen la acreditación del título en esta convocatoria. Los estudiantes que estén pendientes de obtener el título de Grado y no lo hayan podido obtener en la convocatoria de septiembre, y hayan pagado la reserva de plaza, podrán solicitar que les sea conservada la reserva para el curso siguiente.

Las personas admitidas académicamente en primera y segunda fase que no hayan hecho el pago en concepto de reserva de plaza quedan admitidas sin plaza reservada y se les puede autorizar la matrícula, con el visto bueno del coordinador/a del máster, en el caso que queden plazas vacantes, una vez revisado el estado de la documentación presentada.

El pago avanzado para reservar plaza no es aplicable a los candidatos admitidos en tercera, cuarta, quinta y sexta fase, siempre que se abran estas fases de preinscripción porque no se hayan cubierto la totalidad de las plazas en fases anteriores; de todos los másteres.

- A partir de la fecha de comunicación del resultado de la admisión, los interesados podrán presentar recurso al Rector de la universidad Rovira i Virgili, en el plazo de un mes.

Orientación

Desde la URV se realizan diversas acciones de información y orientación a los potenciales estudiantes. A continuación, se presenta una breve descripción de las acciones de información y orientación que regularmente se realizan dirigidas a los alumnos de máster.

- 1) Sesiones informativas, en los centros de la universidad, en las cuales se informa de los másteres oficiales existentes, los perfiles académicos y profesionales vinculados, las competencias más significativas, los programas de movilidad y de prácticas, las becas, la consecución de estudios hacia programas de doctorado, y las salidas profesionales. Estas sesiones las realiza personal técnico especializado de la universidad y el equipo directivo de universidad centro. Estas sesiones van acompañadas de material audiovisual (power point, videos informativos).
- 2) Material informativo y de orientación. En la página web de la Universidad está disponible para todos los futuros estudiantes la información detallada de cada programa de máster oficial que ofrece la universidad. En la página web de la universidad se dan instrucciones claras y precisas para el acceso a los estudios de máster desde titulaciones extranjeras.
- 3) Material editado. La Universidad edita dos catálogos específicos con la oferta de postgrado de la universidad: Un catálogo dirigido al público nacional y otro al internacional. En el catálogo se informa de los ECTS de cada máster, modalidad y el precio aproximado del máster. También se informa de las becas específicas de máster; calendario de preinscripción y matrícula, así como de los servicios que ofrece la universidad para sus estudiantes nacionales e internacionales.
- 4) Presencia de la Universidad en Ferias nacionales e internacionales para dar difusión de su oferta académica. A nivel nacional, Fira Futura en Barcelona. A nivel internacional, dependiendo del calendario y el público objetivo se participa en las ferias más apropiadas.
- 5) Información personalizada a través de la Oficina de Atención al Máster y las Secretarías Académicas de Campus, bien sea presencialmente, por correo electrónico o telefónicamente.

Acceso y orientación en caso de alumnos con discapacidad

La URV, en su página web de Atención a la discapacidad, recoge información que puede resultar de utilidad a los alumnos con alguna discapacidad. Se informa, entre otros aspectos, sobre el acceso a la universidad, cómo realizar la petición de adaptaciones, los planos de accesibilidad de los diferentes Campus, así como becas y ayudas que el alumno tiene a su disposición. El objetivo es facilitar su adaptación en la URV, tanto a nivel académico como personal.

http://www.urv.cat/atencio_discapacitat/es_index.html

Más información sobre la orientación y el apoyo al estudiante con discapacidad cuando éste ya se ha matriculado en el apartado 4.3 de esta memoria.

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 de los estudiantes de máster.

4.2 Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión

Requisitos de acceso

La Universidad se regirá 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 formaran 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. 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 Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.

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.

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 l'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 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

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 Transferencia y reconocimiento de créditos

Reconocimiento de Créditos en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias:

Min: 0 Max: 0

Reconocimiento de Créditos Cursados en títulos Propios:

Min: 0 Max: 18

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

Min: 0 Max: 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 Descripción de los complementos formativos necesarios.

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 requerirían 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 especialidad en Mecánica:**

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

CF que deberán cursar los estudiantes que estén en posesión del título de **Ingeniería Técnica Industrial especialidad 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 del Máster en Ingeniería Industrial adscrito a la rama de conocimiento Ingeniería y Arquitectura.

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

Tabla 5.1. Resumen de distribución de créditos según tipología de materias.

Tipo de materia	ECTS
Obligatorias	72
Optativas	36
Prácticas externas	0
Trabajo de fin de máster	12
TOTAL	120

5.1.2 Explicación general de la planificación del plan de estudios

La planificación y desarrollo de la titulación se describe en el proceso "PR-ETSE-002 Planificación de titulaciones", 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.

El proceso específico de planificación y desarrollo de las prácticas externas se describe en el proceso "PR-ETSE-010 Gestión de las prácticas externas".

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) Breve descripción general de los módulos o materias de que constará el plan de estudios y cómo se secuenciarán en el tiempo.

El plan de estudios está formado por los siguientes módulos: Gestión; Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias; Tecnologías Industriales; Optativas; Trabajo de Fin de Master e Innovación en Tecnologías Industriales.

Créditos a cursar por el estudiante en cada uno de los módulos:

Gestión: 15 ECTS

Instalaciones, Plantas y Construcciones complementarias: 18 ECTS

Tecnologías Industriales: 36 ECTS

Optativas: 36 ECTS

Trabajo de Fin de Master: 12 ECTS

Innovación en Tecnologías industriales URV: 3 ECTS

TOTAL: 120 ECTS

En función del título de acceso, el estudiante seguirá un itinerario específico dentro del módulo Optativas.

La estructura del plan de estudios tiene la siguiente temporalización:

1r curso

- 1r Semestre: 24 ECTS Optativas y 6 ECTS obligatorios
- 2º Semestre: 30 ECTS obligatorios

2º curso

- 1r Semestre: 24 ECTS obligatorios y 6 ECTS optativos
- 2º Semestre: 24 ECTS obligatorios y 6 ECTS optativos

b) Posibles itinerarios formativos que podrían seguir los estudiantes.

Tabla 5.2. Resumen del plan de estudios del Máster en Ingeniería Industrial adscrito a la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura

Módulo	Materia	ECTS materia	Asignatura	ECTS asig.	Tipo	Semes.	
Innovación en Tecnologías industriales	Innovación en Tecnologías Industriales	3	Innovación en Tecnologías Industriales	3	OB	Sem.4	
Gestión	Gestión	15	Gestión de Procesos Industriales	6	OB	Sem.4	
			Gestión de Proyectos Industriales	3	OB	Sem.4	
			Gestión Empresarial	6	OB	Sem.1	
Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias	Calidad y Abastecimiento en la Industria	6	Calidad en la Industria	3	OB	Sem.3	
			Transporte y Manutención Industrial	3	OB	Sem.2	
	Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones	3	Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones		3	OB	Sem.2
					3	OB	Sem.2
	Plantas y Construcciones	9	Estructuras		3	OB	Sem.2
					3	OB	Sem.3
			Plantas e Infraestructuras Industriales	3	OB	Sem.2	
Optativas		36		36	OP		
Tecnologías Industriales	Tecnología Eléctrica	9	Gestión y Explotación de Fuentes de Energía	4,5	OB	Sem.2	
			Sistemas Eléctricos de Energía	4,5	OB	Sem.2	
	Tecnología Electrónica	13,5	Sistemas de Produccion Automatizados y Control de Procesos	4,5	OB	Sem.3	
			Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial	4,5	OB	Sem.3	
			Sistemas Integrados de Fabricación	4,5	OB	Sem.3	
	Tecnología Mecánica	9	Diseño y Ensayo de Máquinas	4,5	OB	Sem.2	
			Instalaciones Térmicas e Hidráulicas	4,5	OB	Sem.2	
	Tecnología Química	4,5	Análisis y Diseño de Procesos Químicos	4,5	OB	Sem.3	
	Trabajo de Fin de Máster	Trabajo de Fin de Máster	12	Trabajo de Fin de Máster	12	TFM	Sem.4
		120		120			

Tabla 5.3. Distribución temporal de las asignaturas. Itinerario recomendado.

Semestre 1	GIE	GIEIyA	GIM	GIQ	GITI	Semestre 2	GIE, GIEIyA, GIM, GIQ, GITI
G1. Gestión Empresarial	6	6	6	6	6	Diseño y Ensayo de Máquinas	4,5
Optativas Bloque 1	12	12	12			Estructuras	3
Optativas Bloque 2			12	12		Gestión y Explotación de Fuentes de Energía	4,5
Optativas Bloque 3	12	12		12		Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones	3
Optativas					24	Plantas e Infraestructuras Industriales	3
	30	30	30	30	30	Instalaciones Térmicas e Hidráulicas	4,5
						Sistemas Eléctricos de Energía	4,5
						Transporte y Manutención Industrial	3
							30

Semestre 3	GIE, GIEIyA, GIM, GIQ, GITI	Semestre 4	GIE, GIEIyA, GIM, GIQ, GITI
Análisis y Diseño de Procesos Químicos	4,5	Gestión de Procesos Industriales	6
Calidad en la Industria	3	Gestión de Proyectos Industriales	3
Instalaciones Industriales	3	Innovación en Tecnologías Industriales	3
Sistemas de Producción Automatizados y Control de Procesos	4,5	Optativas	6
Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial	4,5	Trabajo Fin de Máster	12
Sistemas Integrados de Fabricación	4,5		30
Optativas	6		
	30		

GIE: Grado en Ingeniería Eléctrica
 GIEIyA: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
 GIM: Grado en Ingeniería Mecánica
 GIQ: Grado en Ingeniería Química
 GITI: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Tabla 5.4. Optativas ofertadas agrupadas por materias.

Materia	ECTS materia	Asignatura	ECTS asig.	Semes.
Optativas Bloque B1	12	Fundamentos de Ingeniería Química	3	1
		Cinética y Reactores	3	1
		Operaciones Unitarias Básicas	3	1
		Laboratorio de Operaciones Unitarias	3	1
Optativas Bloque B2	12	Laboratorio de Electrotecnia	3	1
		Instalaciones Eléctricas en Edificios	3	1
		Circuitos Eléctricos	3	1
		Fundamentos de Automatismos	3	1
Optativas Bloque B3	18	Mecánica de Fluidos y Transporte de Calor	6	1
		Mecánica de Máquinas	3	1
		Mecánica Estructural	3	1
		Modelado de Sólido y Normalización	6	1
Optativas de Tecnología Electrónica	12	Almacenamiento y Conversión de Energía	3	3
		Arquitectura Eléctrica del Vehículo	3	3
		Modelado y Control de Convertidores	3	3
		Modelado y Control de Motores	3	3
Optativas de Tecnología Mecánica	6	Mantenimiento Mecánico	3	3
		Modelización y Computación de Procesos Industriales	3	3
Optativas de Tecnología Química	30	Biomateriales	3	4
		Fenómenos de Transporte Avanzados	6	3
		Ingeniería de Reactores	6	4
		Materiales y Nanoestructuras	3	3
		Procesos de Separación Avanzados	6	4
		Termodinámica Avanzada y Simulación Molecular	6	3
Prácticas Externas	12	Prácticas Externas I	6	Anual
		Prácticas Externas II	6	
	102		102	

Tabla 5.5. Relación entre materias obligatorias y competencias.

Competencia	Calidad y Abastecimiento en la Industria	Gestión	Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones	Innovación en Tecnologías Industriales	Plantas y Construcciones	Tecnología Eléctrica	Tecnología Electrónica	Tecnología Mecánica	Tecnología Química	Trabajo de Fin de Máster
CB 6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CB 7		X	X	X		X	X			X
CB 8		X	X	X	X	X		X		X
CB 9	X	X				X	X		X	X
CB 10		X	X	X			X			X
CG 1	X		X		X	X	X	X	X	
CG 2			X		X		X			
CG 3		X								
CG 4							X			
CG 5					X					
CG 6		X		X			X			X
CG 7		X								
CG 8			X	X		X				X
CG 9				X	X	X		X		X
CG 10	X	X				X	X		X	X
CG 11				X						X
CG 12	X									
CT 1		X		X			X			X
CT 2				X						
CT 3			X			X				X
CT 4		X								
CT 5	X	X				X	X		X	X
CT 6				X						X
CT 7				X						
G 1		X								
G 2		X								
G 3		X								
G 4		X								
G 5		X								
G 6		X								
G 7		X		x			x			x
G 8		X		x			x			
IPCC 1					X					
IPCC 2					X					
IPCC 3					X					
IPCC 4			X		X					
IPCC 5	X									
IPCC 6	X									
IPCC 7	X									
TI 1						X				
TI 2							X			
TI 3								X		
TI 4									X	
TI 5								X		
TI 6						X				
TI 7							X			
TI 8							X			
TFM 1										X

c) Mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el Título

Los diferentes órganos y personas involucradas en la coordinación docente del Máster son los siguientes:

- Comisión del Programa Oficial de Postgrado de Ingeniería Industrial

Tuvo la máxima responsabilidad sobre todas las decisiones estratégicas relativas a la implantación del Máster. En el aspecto docente fue responsable de diseñar y aprobar el plan de estudios.

La Comisión del POP en Ingeniería Industrial estuvo formada por profesores de las dos escuelas implicadas y su constitución fue la siguiente:

Presidente:

- Director de la ETSE o en quien delegue.

Responsable MEI:

- Profesor DEEEA

Miembros PDI:

- Director ETSEQ o en quien delegue
- Director DEEEA
- Director DEQ
- Director DEM
- Profesor DEEEA (Ámbito Tecnología Eléctrica)
- Profesor DEEEA (Ámbito Tecnología Electrónica)
- Profesor DEM (Ámbito Tecnología Mecánica)
- Profesor DEQ (Ámbito Tecnología Química)
- Profesor DGE (Ámbito Gestión)

Técnicos:

- Técnico Soporte Calidad Docente ETSE
- Técnico Oficina de Apoyo a la Dirección ETSE

- Comisión Académica de Máster.

Tiene la máxima responsabilidad sobre todas las decisiones estratégicas relativas al Máster.

Sus funciones son:

- a) Asistir al coordinador en las tareas de gestión.
- b) Aprobar la admisión de los estudiantes que acceden al máster.
- c) Proponer al centro la resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos.
- d) Establecer criterios de evaluación y resolver conflictos que pueden surgir.
- e) Registrar las modificaciones de planes de estudios las acciones de mejora, siguiendo el sistema de garantía interna de la calidad del centro.
- f) Velar por el seguimiento, la mejora continua y la acreditación del máster.
- g) Otras que le encargue el coordinador.

La Comisión Académica del Máster, cuya composición se determina por la Junta de Centro, está formada por:

Presidente:

- Coordinador del MEI.

Miembros:

- Director ETSE o en quien delegue
- Director ETSEQ o en quien delegue
- Director DEEEA
- Director DEQ
- Director DEM
- Profesor DEEEA (Ámbito Tecnología Eléctrica)
- Profesor DEEEA (Ámbito Tecnología Electrónica)
- Profesor DEM (Ámbito Tecnología Mecánica)
- Profesor DEQ (Ámbito Tecnología Química)
- Profesor DGE (Ámbito Gestión)

- Coordinador del Máster.

Realiza la supervisión diaria de todos los aspectos relacionados con el Máster. Asigna un tutor académico a cada uno de los nuevos estudiantes. Comprueba que todas las competencias de los estudios quedan adecuadamente cubiertas por las diferentes materias y que los contenidos de las asignaturas sean los adecuados. También ha de preparar el horario de las asignaturas del Máster de forma que los alumnos puedan seguir adecuadamente las asignaturas de cada curso de una manera compacta.

- Tutores académicos.

Cada alumno tiene un tutor académico que le acompaña a lo largo de sus estudios y le ayuda en la toma de decisiones. En el aspecto docente puede aconsejar las asignaturas optativas a escoger según las capacidades e intereses de cada alumno, posibles programas de movilidad, en la selección de asignaturas para la matrícula y orientarlo hacia el ámbito de trabajo más adecuado para realizar el Trabajo de Fin de Máster.

- Responsable de asignatura.

Cada asignatura tiene un profesor responsable que se encarga de definir los aspectos básicos de la parte docente, incluyendo el contenido de la asignatura, los ejercicios, problemas y trabajos prácticos a desarrollar, las metodologías utilizadas, y la definición y temporización de la evaluación. Toda esta información ha de ser coherente con la información recogida en esta memoria de implantación. También dispone de horas de consulta para poder atender de forma individual a los alumnos.

- Coordinador de movilidad del Centro.

Los estudiantes que quieran cursar créditos del Máster en alguna institución extranjera dentro de alguno de los programas de movilidad del Centro tienen como persona de contacto el coordinador de movilidad de la ETSE. Éste les puede orientar respecto a las Universidades con las que existen convenios, los diversos tipos de movilidad y las asignaturas que podrían cursar. También se ocupa de todos los procesos administrativos asociados a estas estancias (ver apartado 5.1.3).

- Organización de prácticas externas.

Los agentes implicados en la gestión de las prácticas externas son los que detallamos a continuación:

- Equipo Directivo.

- El Equipo Directivo es el encargado de definir el órgano, unidades o personas involucradas en la gestión de las prácticas externas.
 - Coordinador de Prácticas Externas.
- La figura de Coordinador de Prácticas Externas se ha creado básicamente con dos objetivos: coordinar los diferentes tutores de prácticas para garantizar un desarrollo homogéneo de las mismas y dinamizar las relaciones con las empresas para fomentar la entrada de ofertas de estancias en prácticas de calidad.
 - Tutores de Prácticas de Centro.
- Los Tutores de Prácticas de Centro serán los profesores a los que se haya asignado la docencia de las asignaturas de Prácticas Externas activadas en las diferentes titulaciones. La asignación corresponde a los departamentos que tienen el encargo docente de las asignaturas de Prácticas Externas.
 - Oficina de Apoyo a la Dirección (OSD).
- La OSD es la unidad encargada de dar apoyo a los diversos procesos relacionados con las prácticas y tiene asignada la gestión de todos los convenios de colaboración educativa de las diferentes titulaciones del Centro.
- En cuanto a la gestión cabe destacar, la puesta en marcha de un nuevo sistema de gestión de ofertas de prácticas en empresa que se ha centralizado en la OSD. Se ha creado una aplicación web donde las empresas publican sus ofertas que permite sistematizar la gestión y centralizar en un registro único. Una vez las ofertas son validadas por el Coordinador de Prácticas de la ETSE, los alumnos las pueden consultar e inscribirse. Todas las inscripciones son validadas y una vez comprobado que los alumnos cumplen los requisitos para realizar una estancia en prácticas se hace llegar a las empresas los candidatos para que puedan hacer la selección. Una vez seleccionado, el vínculo es un convenio de colaboración entre la empresa o institución y la Universidad, en el que la entidad colaboradora acoge al estudiante en prácticas durante un tiempo determinado. La entidad colaboradora nombrará un tutor (tutor de la empresa) que se encargará del seguimiento y apoyo al alumno mientras éste esté en el centro de trabajo.

Además de las reuniones de la Comisión Académica de Máster, el Coordinador del Máster se comunica de forma global con todos los profesores del Máster mediante un espacio Moodle específico en que participan todos ellos. Este espacio permite la comunicación de cualquier tipo de eventos de una forma ágil, la resolución de dudas, la programación de actividades, además de otras acciones. Todas ellas quedan registradas y permiten un posible seguimiento posterior. El Coordinador del Máster estará en permanente contacto con los profesores responsables de todas las asignaturas para solucionar cualquier problema que se pueda presentar en el ámbito docente u organizativo.

El Coordinador del Máster, junto con el personal técnico de apoyo de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, elabora anualmente un informe detallado de seguimiento del Máster. Este informe incluye aspectos cuantitativos (número de preinscritos, matriculados, diferentes tasas asociadas a las asignaturas y a los estudios) y cualitativos (percepción del Máster por los estudiantes y profesores). También incluye el análisis de los aspectos a mejorar para el curso siguiente y un plan de actuación para intentar conseguir estas mejoras. Este informe es también útil, desde el punto de vista institucional de la URV, para hacer la evaluación interna anual de sus estudios a partir del análisis de los valores de un cierto conjunto de indicadores (especialmente académicos), con el objetivo de diagnosticar el estado de cada titulación, detectar posibles situaciones anómalas y proponer acciones de mejora para corregir las desviaciones observadas entre el diseño del título (incluyendo sus resultados esperados) y su desarrollo real.

5.1.3 Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.

a) Organización de la movilidad de los estudiantes:

El procedimiento general para la gestión de la movilidad de los estudiantes se describe en los procesos "PR-ICENTER-001 Gestión de los estudiantes entrantes", "PR-ETSE-011 Gestión de los estudiantes entrantes a la ETSE", para la gestión de la movilidad de los estudiantes que vienen y los procesos "PR-ICENTER-002 Gestión de los estudiantes salientes" y "PR-ETSE-012-Gestión de los estudiantes salientes de la ETSE", para la gestión de la movilidad de los estudiantes que se van. Estos procesos se recogen en Sistema Interno de Garantía de la Calidad (SIGC) del centro.

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".

Actualmente la movilidad se organiza en distintos ámbitos: el ámbito estatal a través del Programa Sicue, y el ámbito internacional a través del Erasmus+, financiado por la Unión Europea, que facilita a los estudiantes del centro hacer estancias que oscilan entre 3 meses y un curso académico (10 meses). También existen otros programas como: DRAC (universidades de la red Vicens Vives), el programa MOU, con financiación propia, equivalente al programa Erasmus, pero para destinaciones fuera del ámbito europeo (Norte América, Sud América, Asia, Oceanía, África, etc) y ISEP (programa de carácter privado con universidades de EEUU).

Los convenios entre universidades son bilaterales (nuestro centro también acoge estudiantes) y también pueden contemplar la movilidad entre profesorado y personal de administración y servicios (PAS).

La Escuela tiene pública en la web toda la información relevante para la movilidad, <https://www.etse.urv.cat/ca/mobilitat/>; así como facilita el acceso al enlace institucional donde el estudiantes puede consultar las destinaciones disponibles por programa y titulación según los convenios vigentes firmados:
<https://urv.moveon4.com/publisher/1/spa>

La coordinación de las actividades de movilidad se realiza desde el centro bajo el amparo del I-Center de la Universidad Rovira i Virgili. Esta oficina se encarga de asesorar a los estudiantes en lo referente a temas administrativos y logísticos (matrícula, cobro de ayudas, lugar de residencia, etc.).

La gestión de movilidad en la ETSE se organiza a través de un coordinador general de centro (coordinador de Relaciones Internacionales y de Movilidad), y de unos coordinadores de titulación.

El coordinador general se encarga de establecer contactos con otras universidades, tanto de España como del resto del mundo, para establecer acuerdos de intercambio de estudiantes y/o profesores a través de los diferentes programas de movilidad, así como velar para que el protocolo establecido en los distintos acuerdos se cumpla. También organiza las acciones de los coordinadores de titulación del centro y participa en las reuniones de la Comisión encargada de la movilidad a nivel de toda la Universidad, gestionada por el Vicerectorado competente. En dicha comisión se deciden aspectos estratégicos a nivel de universidad de cara a mejorar o ampliar los protocolos de intercambio y de internacionalización de la URV.

Los coordinadores de movilidad de titulación se encargan de informar, atender y asignar destinos a los alumnos solicitantes, teniendo en cuenta sus inquietudes, currículum, expediente académico y el conocimiento del idioma extranjero que usaran en el destino solicitado. Son los encargados de elaborar el documento de acuerdo académico (documento learning agreement) en el que figuran los reconocimientos de las asignaturas cursadas durante la movilidad, así como de reflejar en el expediente de estos alumnos las notas correspondientes a dichas asignaturas. También se encargan del seguimiento y atención de los estudiantes de otras universidades que acuden al Centro dentro de algún programa de intercambio, así como de cumplimentar y enviar el documento (Transcript of Records) con las calificaciones obtenidas por estos estudiantes.

[Normativa de Movilidad Internacional de los Estudiantes de la Urv, aprobada por Consejo de Gobierno de fecha 7 de marzo de 2013, modificada en fecha 18 de diciembre de 2013.](#)

b) El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

Sistema de reconocimiento

Se ha explicado en el apartado "4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos" y sistema propuesto por la Universidad, de acuerdo con los artículos 6 y 13 del R.D.

Sistema de calificaciones

En consonancia con lo establecido en el art. 5 del RD 1125/2003¹, los estudiantes serán evaluados mediante los exámenes y pruebas de evaluación correspondientes. En todo caso, en cada una de las asignaturas que matricule, cada estudiante obtendrá, tras la valoración de sus resultados de aprendizaje, una calificación tanto numérica como cualitativa.

La calificación numérica de cada asignatura se ajustará a la escala de 0 a 10, con expresión de un decimal. Todas las calificaciones numéricas irán acompañadas de la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo con la escala siguiente:

calificación numérica	calificación cualitativa
de 0,0 a 4,9	suspenso
de 5,0 a 6,9	aprobado
de 7,0 a 8,9	notable
de 9,0 a 10	sobresaliente

Asimismo, se podrá otorgar la mención de "Matrícula de Honor" a alumnos que hayan obtenido una calificación numérica de 9,0 o superior. El número de menciones de "Matrícula de Honor" no podrá exceder del 5% de los matriculados en la materia en ese curso académico, excepto si el número de alumnos matriculados es inferior a 20, en cuyo caso se podrá otorgar una única mención de "Matrícula de Honor".

5.2 Actividades formativas

A continuación, se describen las actividades formativas que indicamos en la descripción de las materias:

- a) **Actividades introductorias:** Actividades encaminadas a tomar contacto y a recoger información de los alumnos. Presentación de la asignatura.
- b) **Sesión magistral:** Exposición de los contenidos de la asignatura.
- c) **Resolución de problemas, ejercicios:** Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
- d) **Estudios previos:** Busca, lectura y trabajo de documentación, propuesta de solución de ejercicios a realizar en el laboratorio por parte del alumno.
- e) **Prácticas en Laboratorio:** Aplicar, a nivel práctico, la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto determinado. Ejercicios prácticos a través de los diferentes laboratorios.
- f) Prácticas a través de TIC en aulas informáticas
- g) **Presentaciones/Exposiciones:** Exposición oral por parte de los alumnos de un tema concreto, de un caso, o de un trabajo (previa presentación escrita).
- h) **Supuestos prácticos/Estudio de casos:** Planteamiento de una situación (real o simulada) en la que debe trabajar el estudiante para dar una solución

¹ RD 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18/09/2003), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

argumentada al tema, resolver una serie de preguntas concretas o realizar una reflexión global.

- i) **Debates:** Actividad donde dos o más grupos defienden unas posturas contrarias sobre un tema determinado.
- j) **Seminarios:** Trabajo en profundidad de un tema (monográfico). Ampliación y relación de los contenidos dados en las sesiones magistrales con el quehacer profesional.
- k) **Trabajos:** Trabajos que realiza el alumno.
- l) **Selección/asignación de prácticas externas:** Selección y asignación del lugar de prácticas externas.
- m) **Estancia/Ejecución de las prácticas:** Realización de una estancia de duración determinada en la posición de prácticas o proyecto de prácticas correspondiente, realizando las funciones asignadas y previstas en la propuesta de prácticas.
- n) **Memoria de prácticas externas:** Elaboración de un trabajo por parte del alumno en el que resumirá las características de la empresa, institución pública o centro de investigación donde ha realizado las prácticas o desarrollado el proyecto de investigación y describirá las tareas y funciones que ha desarrollado.
- o) **Presentación y defensa de los trabajos de prácticas externas:** Defensa oral por parte de los estudiantes de los trabajos de prácticas externas.
- p) **Atención personalizada con el tutor académico de prácticas externas:** Entrevistas que el alumno mantiene con su tutor en la universidad en diferentes momentos del desarrollo de las prácticas.
- q) **Atención personalizada con el tutor profesional:** Relación directa y continuada que el alumno mantiene con su tutor profesional de prácticas externas; de la empresa, institución pública o centro de investigación como persona que le orientará durante el desarrollo de las prácticas.
- r) **Selección/asignación del Trabajo de Fin de Máster:** Selección y asignación de la temática del trabajo de fin de máster a desarrollar.
- s) **Atención personalizada con el tutor académico TFM:** El director del TFM hará un seguimiento exhaustivo periódico del Trabajo realizado por el estudiante, orientándole de forma conveniente en cada momento.
- t) **Elaboración del Trabajo de Fin de Máster:** Diseño y elaboración de la memoria escrita del Trabajo de fin de Máster por parte del alumno describiendo el trabajo realizado.
- u) Presentación y defensa pública del Trabajo de Fin de Máster: presentación y defensa oral del trabajo realizado.
- v) **Videoconferencia:** Exposición de contenidos de la asignatura y/o presentación de actividades por medio de webconferencia. Esta actividad requiere presencia síncrona de estudiantes y profesorado. Su desarrollo permite diferentes grados de interactividad en función de los objetivos pretendidos. Esta actividad puede ser grabada en el momento de su desarrollo para facilitar la consulta posterior.
- w) **Lectura de documentación:** Esta actividad formativa pretende que el alumno adquiera sus conocimientos a partir de la lectura de textos, apuntes, presentaciones, o artículos que el docente recomiende al alumno
- x) **Webminario/Seminario:** Charlas, mesas redondas y exposiciones centradas en temas específicos realizadas por profesionales del ámbito, para profundizar en el conocimiento de determinadas materias generalmente mediante webconferencia u otras herramientas. Su desarrollo permite diferentes grados de interactividad en función de los objetivos pretendidos. Esta actividad puede ser grabada para facilitar su consulta posterior.

- y) **Evento Científico / Divulgativo (conferencia invitada):** Charlas, mesas redondas, aportaciones y exposiciones con ponentes de prestigio, para profundizar en el conocimiento de determinadas materias.
- z) Actividades de autoseguimiento

5.3 Metodologías docentes

A continuación, se describen las metodologías de enseñanza-aprendizaje indicados en la descripción de las materias:

1. **Teoría:** Esta metodología implica actividades formativas donde predomina la **transmisión**, de forma **expositiva**, de conocimientos de un determinado ámbito profesional. Normalmente tiene lugar en grupos de **tamaño grande**. En estas actividades se trabaja fundamentalmente el **saber**. En estas actividades es **el profesor quien juega el rol más activo**. La función del estudiante consiste en **tomar nota, relacionar conceptos**, etc. Cabe mencionar que estas actividades de transmisión de conocimientos las pueden efectuar diferentes figuras: el profesor, un experto o una figura de autoridad científica o profesional o categoría similar.
2. **Práctica:** Esta metodología implica actividades donde **predomina la acción**, con el objetivo de relacionar y **consolidar conocimientos**. El objetivo principal de estas actividades formativas es el **saber hacer**. Tiene lugar en grupos de **tamaño mediano**. Aquí el alumno adopta un rol fundamentalmente activo, esto es, actúa, resuelve problemas, interactúa, etc.
3. **Proyectos:** Tiene lugar en **grupos de tamaño pequeño**, cuyo objetivo es la adquisición de habilidades que precisen desde el planteamiento teórico hasta la resolución práctica. Los proyectos permiten trabajar de manera integrada los tres tipos de conocimientos, des del saber, saber ser y estar. Estas actividades formativas denotan componentes de globalidad, de trabajo colaborativo y llevan implícito un componente de complejidad. Así, mediante el uso de material muy específico, se pueden realizar actividades formativas como el aprendizaje basado en proyectos, las simulaciones, etc.
4. **Prácticas Externas**
5. **Trabajo de Fin de Máster**

5.4 Sistema de evaluación

A continuación, se describen los sistemas de evaluación indicados en la descripción de las materias:

- 1) **Pruebas prácticas:** Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver. El alumno debe dar respuesta a la actividad planteada, plasmando de manera práctica, los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura.
- 2) **Pruebas de desarrollo:** Pruebas que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. El alumno debe desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tiene sobre la materia. La respuesta que da el alumno es extensa.
- 3) **Pruebas mixtas:** Pruebas que combinan preguntas de desarrollo, preguntas objetivas de preguntas cortas y/o pruebas objetivas tipo test.
- 4) **Resolución de problemas, ejercicios:** Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
- 5) **Presentaciones/Exposiciones:** Exposición oral por parte de los alumnos de un tema concreto, de un caso, o de un trabajo (previa presentación escrita).
- 6) **Informe realizado por parte de la empresa** o institución del tutor profesional de prácticas externas.
- 7) Autoinforme realizado por parte del alumno.

- 8) **Presentación y defensa de los trabajos de prácticas externas:** Defensa oral por parte de los estudiantes de los trabajos de prácticas externas.
- 9) **Memoria escrita del Trabajo Fin de Máster:** evaluación de la memoria escrita del Trabajo Fin de Máster.
- 10) **Presentación oral del TFM delante de un comité de expertos:** evaluación de la presentación oral del trabajo de fin de máster realizada por un comité de expertos.
- 11) **Trabajos de prácticas externas:** Elaboración de un trabajo por parte del alumno en el que resumirá las características de la empresa, institución pública o centro de investigación donde ha realizado las prácticas o desarrollado el proyecto de investigación y describirá las tareas y funciones que ha desarrollado.
- 12) **Debates:** Actividad donde dos o más grupos defienden unas posturas contrarias sobre un tema determinado.
- 13) **Trabajos:** Trabajos que realiza el alumno.
- 14) **Pruebas objetivas tipo test:** Pruebas que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta. El alumno selecciona una respuesta entre un número limitado de posibilidades.
- 15) **Supuestos prácticos/Estudio de casos:** Planteamiento de una situación (real o simulada) en la que debe trabajar el estudiante para dar una solución argumentada al tema, resolver una serie de preguntas concretas o realizar una reflexión global.
- 16) **Prácticas en laboratorio:** Aplicar, a nivel práctico, la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto determinado. Ejercicios prácticos a través de los diferentes laboratorios.
- 17) Participación en clase.
- 18) Pruebas presenciales individuales.
- 19) **Test Autoevaluación**
- 20) **Test online**

5.5 Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios.

Existen módulos: sí.

5.5.1 Datos básicos de la Materia

MÓDULO 1: Gestión	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Gestión	Créditos ECTS, carácter 15 ECTS, obligatoria
Lenguas en las que se imparte: catalán y castellano.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 6 ECTS semestre 1 y 9 ECTS semestre 4.	
Asignaturas	
Gestión Empresarial Obligatoria; 6 ECTS; semestre 1; curso 1º; catalán y castellano.	
Gestión de Procesos Industriales Obligatoria; 6 ECTS; semestre 4; curso 2º; catalán y castellano.	
Gestión de Proyectos Industriales Obligatoria; 3 ECTS; semestre 4; curso 2º; catalán y castellano.	
Contenido de la materia	
<p>Gestión Empresarial</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión de empresas. ▪ Análisis del entorno: competitividad y estrategia. ▪ Planificación y toma de decisiones. ▪ Contabilidad financiera y de costes. ▪ Análisis de los estados financieros. ▪ Principios de Derecho Mercantil y Laboral. <p>Gestión de Procesos Industriales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Administración de empresas. ▪ Estructura organizativa. ▪ Gestión y dirección de Recursos Humanos: selección, formación, liderazgo y motivación. ▪ Dirección de operaciones: diseño del área productiva. ▪ Planificación, programación, ejecución y control de las operaciones. ▪ Gestión de la cadena de suministro: logística integral. ▪ Control de calidad: control estadístico del proceso. <p>Gestión de Proyectos Industriales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión de proyectos: organización y dirección. ▪ Planificación y programación de proyectos. ▪ Gestión de proyectos de innovación. 	
Resultados de aprendizaje	
<p>Gestión Empresarial</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ G 1. Conoce los principios y conceptos básicos relacionados con la dirección de empresas. ▪ G 2. Conoce y sabe aplicar los contenidos propios de la dirección estratégica y la planificación. ▪ G 3. Conoce los elementos básicos del derecho mercantil y laboral. 	

- G 4. Conoce los conceptos principales de la contabilidad financiera y de costes.
- 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.

Gestión de Procesos Industriales

- G 5. Conoce los conceptos principales de la dirección, la planificación y la programación de las operaciones.
- G 5. Conoce y sabe aplicar las herramientas de control estadístico de calidad.
- G 6. Conoce los conceptos básicos de la gestión y dirección de los recursos humanos.
- CT 4. Conoce el objetivo del equipo e identificar su rol en contextos complejos.
- CT 4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT 4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT 4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- 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.

Gestión de Proyectos Industriales

- 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.

MATERIA

- G 1. Conoce los principios y conceptos básicos relacionados con la dirección de empresas.
- G 2. Conoce y sabe aplicar los contenidos propios de la dirección estratégica y la planificación.
- G 3. Conoce los elementos básicos del derecho mercantil y laboral.
- G 4. Conoce los conceptos principales de la contabilidad financiera y de costes.
- G 5. Conoce los conceptos principales de la dirección, la planificación y la programación de las operaciones.
- G 5. Conoce y sabe aplicar las herramientas de control estadístico de calidad.
- G 6. Conoce los conceptos básicos de la gestión y dirección de los recursos humanos.
- 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.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ CT 4. Conoce el objetivo del equipo e identificar su rol en contextos complejos. ▪ CT 4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos. ▪ CT 4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo. ▪ CT 4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo. ▪ 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.
<p>Requisitos</p>
<p>Sin requisitos.</p>
<p>Observaciones</p>
<p>Explicación del "Sistema de evaluación":</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>
<p>Competencias</p>
<p>Gestión Empresarial</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ CT 5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias. <p>Gestión de Procesos Industriales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ CT 4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos. ▪ CT 5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias. <p>Gestión de Proyectos Industriales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ G 7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos. ▪ G 8. Capacidad para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica. ▪ CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático ▪ CT 5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.
<p>MATERIA</p> <p>COMPETENCIAS BÁSICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ CB 6. 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.

- CB 7. 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.
- CB 8. 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.
- CB 9. 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.
- CB 10. 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- 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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático
- CT 4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.
- CT 5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

Actividades formativas

Gestión Empresarial

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	75	30	40%
Resolución de problemas, ejercicios	74	29	39%
TOTAL	150	60	40%

Gestión de Procesos Industriales

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
---------------------	---------------	--------------------	----------------

Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	75	30	40%
Resolución de problemas, ejercicios	74	29	39%
TOTAL	150	60	40%

Gestión de Proyectos Industriales

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	37	15	40%
Resolución de problemas, ejercicios	37	14	38%
TOTAL	75	30	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	3	3	100%
Sesión magistral	187	75	40%
Resolución de problemas, ejercicios	185	72	39%
TOTAL	375	150	40%

Metodologías docentes

- Teoría
- Práctica

Sistema de evaluación

Gestión Empresarial

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas mixtas	30%	40%
Pruebas prácticas	60%	70%

Gestión de Procesos Industriales

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas mixtas	30%	40%
Pruebas prácticas	60%	70%

Gestión de Proyectos Industriales

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas mixtas	30%	40%
Pruebas prácticas	60%	70%

MATERIA		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas mixtas	30%	40%
Pruebas prácticas	60%	70%

MÓDULO 2: Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Calidad y Abastecimiento en la Industria	Créditos ECTS, carácter 6 ECTS, obligatoria.
Lenguas en las que se imparte: catalán y castellano.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 3 ECTS semestre 2 y 3 ECTS semestre 3.	
Asignaturas	
Calidad en la Industria Obligatoria; 3 ECTS; semestre 3; curso 2º; castellano.	
Transporte y manutención industrial Obligatoria; 3 ECTS; semestre 2; curso 1º; catalán.	
Contenido de la materia	
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.	
Resultados de aprendizaje	
Calidad en la Industria <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 comprender que 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. 	
Transporte y manutención industrial <ul style="list-style-type: none"> ▪ IPCC 5. Calcula el tiempo óptimo para la manutención y el transporte interno de materiales en instalaciones industriales. 	

- IPCC 5. Diseña los equipos de transporte interno de acuerdo con la normativa existente.
- IPCC 5. Identifica los métodos de mantenimiento más adecuados para cada instalación industrial.

MATERIA

- IPCC 5. Calcula el tiempo óptimo para la mantenimiento y el transporte interno de materiales en instalaciones industriales.
- IPCC 5. Diseña los equipos de transporte interno de acuerdo con la normativa existente.
- IPCC 5. Identifica los métodos de mantenimiento más adecuados para cada instalación industrial.
- 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.

Requisitos

Sin requisitos.

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.

Competencias

Calidad en la Industria

- IPCC 6. Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
- IPCC 7. Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
- CT 5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

Transporte y mantenimiento industrial

- IPCC 5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial.

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.

- CB 9. 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- IPCC 5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial.
- IPCC 6. Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
- IPCC 7. Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

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

Actividades formativas

Calidad en la Industria

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	5	2	40%
Sesión magistral	28	13	46%
Supuestos prácticos/estudios de casos	42	15	35,7%
TOTAL	75	30	40%

Transporte y mantenimiento industrial

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	1	50%
Sesión magistral	36	14	39%
Trabajos	27	13	48%
Presentaciones/exposiciones	10	2	20%
TOTAL	75	30	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	7	3	43%
Sesión magistral	64	27	48%
Supuestos prácticos/estudios de casos en el aula ordinaria	42	15	40%
Trabajos	27	13	48%
Presentaciones/exposiciones	10	2	20%
TOTAL	150	60	40%

Metodologías docentes

- Teoría.
- Práctica.

Sistema de evaluación**Calidad en la Industria**

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	25%	50%
Pruebas mixtas	25%	50%

Transporte y mantenimiento industrial

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	20%	50%
Pruebas de desarrollo	50%	80%

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	20%	50%
Pruebas de desarrollo	0%	80%
Pruebas mixtas	0%	50%

MÓDULO 2: Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones	Créditos ECTS, carácter 3 ECTS, obligatoria
Lenguas en las que se imparte: catalán y castellano.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 3 ECTS, semestre 2.	
Asignaturas	
Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones Obligatoria; 3 ECTS; semestre 2; curso 1º; catalán y castellano.	
Contenido de la materia	
Sistemas de iluminación. Instalaciones eléctricas. Domótica, comunicaciones y sistemas de seguridad.	
Resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa. ▪ 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. ▪ CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras. 	
Requisitos	
Sin requisitos.	
Observaciones	
Sin observaciones.	
Competencias	
Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ CT 3. Resolver problemas complejos de manera crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinarios. 	
MATERIA	
COMPETENCIAS BÁSICAS <ul style="list-style-type: none"> ▪ CB 6. 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. ▪ CB 7. 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. ▪ CB 8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo in-completa 	

o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

- CB 10. 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.

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

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- 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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

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

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	36,5	14	38%
Resolución de problemas, ejercicios.	30	11	37%
Supuestos prácticos/estudios de casos	7,5	4	53%
TOTAL	75	30	40%

Metodologías docentes

- Teoría
- Práctica

Sistema de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	25%	50%
Pruebas de desarrollo	50%	75%

MÓDULO 2: Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Plantas y Construcciones	Créditos ECTS, carácter 9 ECTS, obligatoria
Lenguas en las que se imparte: catalán y castellano.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 6 ECTS semestre 2 y 3 ECTS semestre 3.	
Asignaturas	
Plantas e Infraestructuras Industriales Obligatoria; 3 ECTS; semestre 2; curso 1º; castellano.	
Estructuras Obligatoria; 3 ECTS; semestre 2; curso 1º; catalán y castellano.	
Instalaciones Industriales Obligatoria; 3 ECTS; semestre 3; curso 2º; catalán y castellano.	
Contenido de la materia	
Plantas e Infraestructuras Industriales Criterios de implantación industrial. Planificación urbanística. Servicios urbanos.	
Estructuras Estructuras isostáticas e hiperestáticas. Cálculo matricial de estructuras. Estructuras metálicas y de hormigón.	
Instalaciones Industriales Instalaciones de protección contra incendios. Sistemas de climatización. Redes de vapor. Instalaciones neumáticas. Sistemas de evacuación.	
Resultados de aprendizaje	
Plantas e Infraestructuras Industriales	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ IPCC 1. Planifica implantaciones industriales. ▪ IPCC 1. Diseña plantas industriales. ▪ IPCC 1. Define los servicios necesarios para la instalación industrial. ▪ IPCC 2. Proyecta instalaciones y servicios urbanos. ▪ IPCC 2. Conoce y aplica las normativas urbanísticas. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. 	
Estructuras	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ IPCC 3. Selecciona y aplica la normativa y códigos para la construcción de estructuras. ▪ IPCC 3. Proyecta estructuras mediante cálculo informatizado. ▪ IPCC 3. Proyecta estructuras adecuadas a la función de la planta industrial. 	
Instalaciones Industriales	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ IPCC 4. Proyecta instalaciones de fluidos. 	

- IPCC 4. Proyecta instalaciones de climatización y ventilación con criterios de ahorro, eficiencia energética y acústica.
- IPCC 4. Diseña instalaciones de protección contra incendios en edificaciones industriales.
- IPCC 4. Diseña sistemas de evacuación y gestión de residuos.
- 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.

MATERIA

- IPCC 1. Define los servicios necesarios para la instalación industrial.
- IPCC 1. Diseña plantas industriales.
- IPCC 1. Planifica implantaciones industriales.
- IPCC 2. Conoce y aplica las normativas urbanísticas.
- IPCC 2. Proyecta instalaciones y servicios urbanos.
- IPCC 3. Selecciona y aplica la normativa y códigos para la construcción de estructuras.
- IPCC 3. Proyecta estructuras mediante cálculo informatizado.
- IPCC 3. Proyecta estructuras adecuadas a la función de la planta industrial.
- IPCC 4. Proyecta instalaciones de fluidos.
- IPCC 4. Proyecta instalaciones de climatización y ventilación con criterios de ahorro, eficiencia energética y acústica.
- IPCC 4. Diseña instalaciones de protección contra incendios en edificaciones industriales.
- IPCC 4. Diseña sistemas de evacuación y gestión de residuos.
- 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.

Requisitos

Sin requisitos.

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.

Competencias

Plantas e Infraestructuras Industriales

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

Estructuras

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

Instalaciones Industriales

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

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.
- CB 8. 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.

COMPETENCIAS 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 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- 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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

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

Actividades formativas

Plantas e Infraestructuras Industriales

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	35	14	40%
Resolución de problemas, ejercicios.	35	13	37%
Trabajos	4	2	50%
TOTAL	75	30	40%

Estructuras

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	2	100%
Sesión magistral	35	13	37%
Resolución de problemas, ejercicios.	24	11	46%
Trabajos	14	4	29%
TOTAL	75	30	40%

Instalaciones Industriales

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	36	14	39%
Resolución de problemas, ejercicios.	24	13	54%
Trabajos	14	2	14%
TOTAL	75	30	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	4	4	100%
Sesión magistral	106	41	39%
Resolución de problemas, ejercicios.	83	37	45%
Trabajos	32	8	25%
TOTAL	225	90	40%

Metodologías docentes

- Teoría
- Práctica

Sistema de evaluación**Plantas e Infraestructuras Industriales**

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	20%	50%
Pruebas de desarrollo	50%	80%

Estructuras

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
-----------------------	--------------------	--------------------

Trabajos	20%	50%
Pruebas de desarrollo	50%	80%

Instalaciones Industriales

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	20%	50%
Pruebas de desarrollo	50%	80%

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	20%	50%
Pruebas de desarrollo	50%	80%

MÓDULO 3: Tecnologías Industriales	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Tecnología Eléctrica	Créditos ECTS, carácter 9 ECTS, obligatoria
Lenguas en las que se imparte: catalán y castellano.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 9 ECTS, semestre 2.	
Asignaturas	
Sistemas Eléctricos de Energía Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 2; curso 1º; catalán y castellano.	
Gestión y Explotación de Fuentes de Energía Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 2; curso 1º; catalán y castellano.	
Contenido de la materia	
<p>Sistemas Eléctricos de Energía</p> <p>Introducción. Componentes de un sistema eléctrico de energía. Flujo de cargas. Estimación de estado. Control de tensión y frecuencia. Operación de los sistemas de generación y transporte. Análisis en régimen transitorio. Cortocircuitos. Estabilidad transitoria. Generación distribuida.</p> <p>Gestión y Explotación de Fuentes de Energía</p> <p>Recursos energéticos: renovables y no renovables. Transformación de la energía: mecánica, combustión, cogeneración y trigeneración, generación distribuida, integración de renovables. Utilización de la energía, redes de vapor, refrigeración, redes eléctricas, aplicaciones en la industria. Integración de procesos y redes de intercambiadores de calor; tecnología Pinch.</p>	
Resultados de aprendizaje	
<p>Sistemas Eléctricos de Energía</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ TI 1. Calcula los parámetros que modelizan los diferentes componentes de un sistema eléctrico de energía. ▪ TI 1. Conoce los diferentes métodos utilizados para calcular un flujo de cargas. ▪ TI 1. Conoce las diferentes metodologías aplicadas a la operación de los sistemas de generación y transporte de energía eléctrica. ▪ 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. ▪ TI 1. Analiza los diferentes tipos de faltas que se puedan presentar a las líneas eléctricas. ▪ CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa. ▪ 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. 	

- CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- 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 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.

Gestión y Explotación de Fuentes de Energía

- TI 6. Conoce los recursos energéticos renovables y no renovables y sus características
- TI 6. Conoce procesos de transformación de energía incluyendo combustión, cogeneración y trigeneración.
- TI 6. Conoce las características de generación distribuida.
- TI 6. Analiza sistemas con energías renovables, cogeneración y producción de frío considerando aspectos energéticos, medioambientales y económicos.
- TI 6. Aplica la integración de procesos mediante la metodología Pinch para el diseño de redes de intercambiadores de calor.
- 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.

MATERIA

- 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.
- TI 1. Calcula los parámetros que modelizan los diferentes componentes de un sistema eléctrico de energía.
- TI 1. Conoce los diferentes métodos utilizados para calcular un flujo de cargas.
- TI 1. Conoce las diferentes metodologías aplicadas a la operación de los sistemas de generación y transporte de energía eléctrica.
- 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.
- TI 1. Analiza los diferentes tipos de faltas que se puedan presentar a las líneas eléctricas.
- TI 6. Conoce los recursos energéticos renovables y no renovables y sus características.
- TI 6. Conoce procesos de transformación de energía incluyendo combustión, cogeneración y trigeneración.
- TI 6. Conoce las características de generación distribuida.
- TI 6. Analiza sistemas con energías renovables, cogeneración y producción de frío considerando aspectos energéticos, medioambientales y económicos.
- TI 6. Aplica la integración de procesos mediante la metodología Pinch para el diseño de redes de intercambiadores de calor.
- CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa.
- 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.

- CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- 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 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.

Requisitos

Sin requisitos.

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.

Competencias

Sistemas Eléctricos de Energía

- TI 1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
- CT 3. Resolver problemas complejos de manera crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.
- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.
- CT 7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

Gestión y Explotación de Fuentes de Energía

- TI 6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
- CT 7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.
- CB 7. 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.
- CB 8. 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.

- CB 9. 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.
- CB 10. 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT 3. Resolver problemas complejos de manera crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.
- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.
- CT 7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

Actividades formativas

Sistemas Eléctricos de Energía

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	0,5	0,5	100%
Sesión magistral	67	29,5	44%
Resolución de problemas, ejercicios.	45	15	33%
TOTAL	112,5	45	40%

Gestión y Explotación de Fuentes de Energía

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	66,5	29	44%
Resolución de problemas, ejercicios.	45	15	33%
TOTAL	112,5	45	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1,5	1,5	100%
Sesión magistral	133,5	58,5	44%
Resolución de problemas, ejercicios.	90	30	33%
TOTAL	225	90	40%

Metodologías docentes

- Teoría
- Práctica

Sistema de evaluación**Sistemas Eléctricos de Energía**

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas objetivas tipo test	20%	50%
Pruebas de desarrollo	20%	50%
Resolución de problemas, ejercicios	10%	25%

Gestión y Explotación de Fuentes de Energía

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Supuestos prácticos/Estudio de casos	20%	50%
Pruebas mixtas	50%	80%

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas objetivas tipo test	0%	50%
Pruebas de desarrollo	0%	50%
Resolución de problemas, ejercicios	0%	25%
Supuestos prácticos/Estudio de casos	0%	50%
Pruebas mixtas	0%	80%

MÓDULO 3: Tecnologías Industriales	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Tecnología Electrónica	Créditos ECTS, carácter 13,5 ECTS, obligatoria
Lenguas en las que se imparte: catalán y castellano.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 13,5 ECTS, semestre 3.	
Asignaturas	
Sistemas Integrados de Fabricación Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 3; curso 2º; catalán y castellano.	
Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 3; curso 2º; catalán y castellano.	
Sistemas de Producción Automatizados y Control de Procesos Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 3; curso 2º; castellano.	
Contenido de la materia	
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. Busos 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.	
Resultados de aprendizaje	
Sistemas Integrados de Fabricación <ul style="list-style-type: none"> ▪ TI 2. Adquiere conceptos y principios involucrados en la automatización y la producción. ▪ TI 2. Aprende las bases para definir y estructurar la información a tratar y manipular dentro de un entorno de sistemas de producción integrados. ▪ TI 2. Conoce cómo influye el factor humano en el entorno de la empresa y cómo manejar relaciones interpersonales y gestionar el cambio. ▪ TI 2. Gestiona, planifica y justifica proyectos. ▪ TI 2. Adquiere y aplica el conocimiento de los distintos tipos de automatización. ▪ TI 2. Aplica estrategias de automatización y implementa los Sistemas Instrumentados de Seguridad. 	

- 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.

Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial

- TI 7. Analiza un sistema de medida para las magnitudes más comunes presentes en la industria.
- TI 7. Conoce alternativas existentes en el mercado para medir una variable.
- TI 7. Conoce actuadores utilizados en la industria.
- 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.
- 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.

Sistemas de Producción Automatizados y Control de Procesos

- 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.
- 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 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.

MATERIA

- TI 2. Adquiere conceptos y principios involucrados en la automatización y la producción.
- TI 2. Aprende las bases para definir y estructurar la información a tratar y manipular dentro de un entorno de sistemas de producción integrados.
- TI 2. Conoce cómo influye el factor humano en el entorno de la empresa y cómo manejar relaciones interpersonales y gestionar el cambio.
- TI 2. Gestiona, planifica y justifica proyectos.
- TI 2. Adquiere y aplica el conocimiento de los distintos tipos de automatización.
- TI 2. Aplica estrategias de automatización e implementa los Sistemas Instrumentados de Seguridad.
- TI 7. Analiza un sistema de medida para las magnitudes más comunes presentes en la industria.
- TI 7. Conoce alternativas existentes en el mercado para medir una variable.
- TI 7. Conoce actuadores utilizados en la industria.
- 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.

Requisitos

Sin requisitos.

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.

Competencias**Sistemas Integrados de Fabricación**

- TI 2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.

- G 7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
- G 8. Capacidad para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica.
- CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.
- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.

Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial

- TI 7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.

Sistemas de Producción Automatizados y Control de Procesos

- TI 8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
- G 7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
- CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.
- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.
- CB 9. 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- 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.
- G 7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
- G 8. Capacidad para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.
- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.

Actividades formativas

Sistemas Integrados de Fabricación

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad

Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	75	29	39%
Supuestos prácticos/ Estudio de casos	34,5	14	41%
Presentaciones / exposiciones	2	1	50%
TOTAL	112,5	45	40%

Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	2	100%
Sesión magistral	71,5	28	39%
Prácticas en laboratorio	28	14	50%
Trabajos	11	1	9%
TOTAL	112,5	45	40%

Sistemas de Producción Automatizados y Control de Procesos

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	42,5	15	35%
Prácticas en laboratorio	42	14	33%
Resolución de problemas, ejercicios	27	15	56%
TOTAL	112,5	45	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	4	4	100%
Sesión magistral	189	72	38%
Resolución de problemas, ejercicios	42	14	33%
Supuestos prácticos/ Estudio de casos	34,5	14	41%
Presentaciones / exposiciones	2	1	50%
Prácticas en laboratorio	55	29	53%
Trabajos	11	1	9%
TOTAL	337,5	135	40%

Metodologías docentes

- Teoría
- Práctica

- Proyectos

Sistema de evaluación

Sistemas Integrados de Fabricación

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas de desarrollo	40%	60%
Pruebas prácticas	30%	60%

Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas objetivas tipo test	10%	40%
Trabajos	10%	40%
Pruebas de desarrollo	10%	40%
Prácticas en laboratorio	20%	40%

Sistemas de Producción Automatizados y Control de Procesos

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prácticas en laboratorio	20%	50%
Pruebas de desarrollo	50%	80%

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas de desarrollo	10%	80%
Prácticas en laboratorio	0%	50%
Pruebas objetivas tipo test	0%	40%
Pruebas prácticas	0%	60%
Trabajos	0%	40%

MÓDULO 3: Tecnologías Industriales	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Tecnología Mecánica	Créditos ECTS, carácter 9 ECTS, obligatoria
Lenguas en las que se imparte: catalán y castellano.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 9 ECTS, semestre 2.	
Asignaturas	
Diseño y Ensayo de Máquinas Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 2; curso 2º; catalán y castellano.	
Instalaciones Térmicas e Hidráulicas Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 2; curso 2º; catalán y castellano.	
Contenido de la materia	
<p>Diseño y Ensayo de Máquinas</p> <p>Selección de materiales en el proyecto mecánico. Accionamientos mecánicos. Cálculo de elementos de máquinas. Elementos de transmisión. Ensayo de grupos mecánicos.</p> <p>Instalaciones Térmicas e Hidráulicas</p> <p>Instalaciones térmicas. Generadores de vapor y calderas. Ciclos de potencia de gas. Compresores alternativos y turbomáquinas. Turbinas de gas. Ciclos de potencia de vapor. Turbinas de vapor. Ciclos de refrigeración y bombas de calor. Instalaciones hidráulicas. Bombas centrífugas. Bombas de desplazamiento positivo. Ventiladores. Turbinas.</p>	
Resultados de aprendizaje	
<p>Diseño y Ensayo de Máquinas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ TI 3. Es capaz de seleccionar los materiales y el tratamiento adecuado en el proyecto de máquinas. ▪ TI 3. Selecciona los accionamientos adecuados para las máquinas. ▪ TI 3. Dimensiona según criterios funcionales y estructurales los distintos elementos de máquinas y transmisiones. ▪ TI 3. Planifica y ejecuta ensayos de máquinas para evaluar su funcionalidad. ▪ TI 3. Determina experimentalmente magnitudes para el dimensionado de elementos de máquinas. <p>Instalaciones Térmicas e Hidráulicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ TI 5. Diseña sistemas de refrigeración y climatización de instalaciones. ▪ TI 5. Diseña las redes de vapor en instalaciones industriales. ▪ TI 5. Diseña plantas de cogeneración. ▪ TI 5. Proyecta y dimensiona instalaciones hidráulicas. ▪ 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.

MATERIA

- TI 3. Es capaz de seleccionar los materiales y el tratamiento adecuado en el proyecto de máquinas.
- TI 3. Selecciona los accionamientos adecuados para las máquinas.
- TI 3. Dimensiona según criterios funcionales y estructurales los distintos elementos de máquinas y transmisiones.
- TI 3. Planifica y ejecuta ensayos de máquinas para evaluar su funcionalidad.
- TI 3. Determina experimentalmente magnitudes para el dimensionado de elementos de máquinas.
- TI 5. Diseña sistemas de refrigeración y climatización de instalaciones.
- TI 5. Diseña las redes de vapor en instalaciones industriales.
- TI 5. Diseña plantas de cogeneración.
- TI 5. Proyecta y dimensiona instalaciones hidráulicas.

- 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.

Requisitos

Sin requisitos.

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.

Competencias

Diseño y Ensayo de Máquinas

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

Instalaciones Térmicas e Hidráulicas

- TI 5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.
- CT 7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.
- CB 8. 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

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

Actividades formativas

Diseño y Ensayo de Máquinas

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2,5	2	80%
Sesión magistral	74	28	38%
Resolución de problemas, ejercicios.	36	15	42%
TOTAL	112,5	45	40%

Instalaciones Térmicas e Hidráulicas

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	66,5	29	44%
Resolución de problemas, ejercicios.	45	15	33%
TOTAL	112,5	45	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	3,5	3	86%
Sesión magistral	140,5	57	41%
Resolución de problemas, ejercicios.	81	30	37%
TOTAL	225	90	40%

Metodologías docentes

- Teoría
- Práctica

Sistema de evaluación

Diseño y Ensayo de Máquinas

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	20%	50%
Prueba de desarrollo	50%	80%

Instalaciones Térmicas e Hidráulicas

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	20%	50%
Prueba de desarrollo	50%	80%

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	20%	50%
Prueba de desarrollo	50%	80%

MÓDULO 3: Tecnologías Industriales	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Tecnología Química	Créditos ECTS, carácter 4,5 ECTS, obligatoria
Lenguas en las que se imparte: catalán y castellano.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 4,5 ECTS, semestre 3.	
Asignaturas	
Análisis y Diseño de Procesos Químicos Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 3; curso 2º; catalán y castellano.	
Contenido de la materia	
<p>Materias primas y fuentes de energía. Tipos de diagramas de proceso. Diagramas de flujo para procesos químicos. Síntesis de procesos. Heurísticos. Simulación y optimización de procesos químicos: Introducción a la simulación de procesos químicos en estado estacionario. Métodos termodinámicos en la simulación de procesos. Simulación de operaciones de separación. Simulación de reactores químicos. Análisis de la robustez del proceso. Optimización de procesos. Resolución de estudios de caso: variables de diseño, análisis de sensibilidad, grados de libertad, optimización de procesos.</p>	
Resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ TI 4. Aplica correctamente los balances de materia y energía. ▪ TI 4. Aplica correctamente el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos. ▪ TI 4. Diseña procesos químicos mediante simuladores estándar ▪ TI 4. Simula el comportamiento de procesos en estado estacionario ▪ 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. ▪ 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. 	
Requisitos	
Sin requisitos.	
Observaciones	
Sin observaciones	
Competencias	
Análisis y Diseño de Procesos Químicos <ul style="list-style-type: none"> ▪ TI 4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos. ▪ CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias 	

MATERIA**COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB 6. 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.
- CB 9. 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

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

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

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

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	4	2	50%
Sesión magistral	78,5	28	36%
Resolución de problemas, ejercicios.	30	15	50%
TOTAL	112,5	45	40%

Metodologías docentes

- Teoría
- Práctica

Sistema de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Presentaciones/Exposiciones	5%	25%
Pruebas prácticas	10%	35%
Pruebas mixtas	30%	50%

MÓDULO 4: Optativas	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Optativas Bloque 1	Créditos ECTS, carácter 12 ECTS, optativa
Lenguas en las que se imparte: catalán y castellano.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 12 ECTS (a cursar 0 o 12 ECTS dependiendo del grado de acceso) semestre 1.	
Asignaturas	
Fundamentos de Ingeniería Química Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; catalán/castellano.	
Cinética y Reactores Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; catalán/castellano.	
Operaciones Unitarias Básicas Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; catalán/castellano.	
Laboratorio de Operaciones Unitarias Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; catalán/castellano.	
Contenido de la materia	
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.	

Resultados de aprendizaje

Fundamentos de Ingeniería Química

- 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.
- 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.

Cinética y Reactores

- 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.
- 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.

Operaciones Unitarias Básicas

- 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.
- 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.

Laboratorio de Operaciones Unitarias

- 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.
- 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.

MATERIA

- 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. Calcular 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.

Requisitos

Sin requisitos.

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	GIEIyA	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

GIEIyA: 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.

Competencias

Fundamentos de Ingeniería Química

- TI 4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.

Cinética y Reactores

- TI 4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.

Operaciones Unitarias Básicas

- TI 4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.

Laboratorio de Operaciones Unitarias

- TI 4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.
- CB 9. 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

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

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

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

Actividades formativas

Fundamentos de Ingeniería Química

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	0,5	50%
Sesión magistral	35,5	14,5	41%

Resolución de problemas, ejercicios.	38,5	15	39%
TOTAL	75	30	40%

Cinética y Reactores

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	0,5	50%
Sesión magistral	35,5	14,5	41%
Resolución de problemas, ejercicios.	38,5	15	39%
TOTAL	75	30	40%

Operaciones Unitarias Básicas

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	1	50%
Sesión magistral	39,5	14	35%
Resolución de problemas, ejercicios.	13	3,5	27%
Seminarios	20,5	11,5	56%
TOTAL	75	30	40%

Laboratorio de Operaciones Unitarias

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	0,5	50%
Prácticas en laboratorio	68	26,5	39%
Presentaciones/Exposiciones	6	3	50%
TOTAL	75	30	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	5	3	60%
Sesión magistral	113	42,5	38%
Resolución de problemas, ejercicios.	87,5	33,5	38%
Seminarios	20,5	11,5	56%
Prácticas en laboratorio	68	26,5	39%
Presentaciones/Exposiciones	6	3	50%
TOTAL	300	120	40%

Metodologías docentes

- Teoría
- Práctica
- Proyectos

Sistema de evaluación

Fundamentos de Ingeniería Química

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	25%	50%
Pruebas mixtas	50%	75%

Cinética y Reactores

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	25%	40%
Pruebas mixtas	25%	40%
Pruebas prácticas	30%	40%

Operaciones Unitarias Básicas

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	25%	40%
Pruebas mixtas	60%	75%

Laboratorio de Operaciones Unitarias

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Presentaciones/exposiciones	20%	40%
Prácticas en laboratorio	60%	80%

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	0%	50%
Pruebas mixtas	0%	75%
Pruebas prácticas	0%	40%
Presentaciones/exposiciones	0%	40%
Prácticas en laboratorio	0%	80%

MÓDULO 4: Optativas	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Optativas Bloque 2	Créditos ECTS, carácter 12 ECTS, optativa
Lenguas en las que se imparte: catalán y castellano.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 12 ECTS semestre 1.	
Asignaturas	
<p>Laboratorio de Electrotecnia Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; catalán y castellano.</p> <p>Instalaciones Eléctricas en Edificios Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; catalán y castellano.</p> <p>Circuitos Eléctricos Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; catalán y castellano.</p> <p>Fundamentos de Automatismos Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; castellano.</p>	
Contenido de la materia	
<p>Laboratorio de Electrotecnia 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>Instalaciones Eléctricas en Edificios Legislación general y específica. Dimensionado de conductores eléctricos y protecciones. Condiciones ambientales de las instalaciones eléctricas. Dimensionado de un CT.</p> <p>Circuitos Eléctricos Análisis sistemático de circuitos Régimen permanente sinusoidal (RPS) Sistemas trifásicos</p> <p>Fundamentos de Automatismos Autómatas, Sensores y Actuadores. Métodos de Automatización. Fundamentos de Control.</p>	
Resultados de aprendizaje	
<p>Laboratorio de Electrotecnia Circuitos eléctricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ TI 1. Utiliza un simulador específico de circuitos eléctricos. ▪ TI 1. Analiza y mide circuitos trifásicos equilibrados. ▪ TI 7. Utiliza instrumentos de un laboratorio de electrónica básica: fuentes de alimentación, multímetro, generador de funciones, osciloscopio y vatímetro. ▪ TI 7. Analiza y mide circuitos monofásicos en régimen permanente sinusoidal. <p>Instalaciones eléctricas en edificios.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ TI 1. Aprende sobre sistemas de protección de vivienda. ▪ TI 1. Aprende a realizar medidas de puesta a tierra. ▪ TI 1. Aprende sobre cuadros eléctricos de vivienda. <p>Fundamentos de automatismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ TI 8. Aprende operaciones con memoria, autoretención, biestables y temporizadores. ▪ TI 8. Aprende a realizar operaciones de contaje y comparaciones. 	

- TI 8. Aprende a realizar llamadas a módulos, generadores de onda y aplicaciones de temporizadores.
- TI 8. Aprende a realizar un arranque con autómatas modulares.
- 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.

Instalaciones Eléctricas en Edificios

- 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.
- IPCC 4. Calcula líneas eléctricas en BT, y selecciona la protección de las instalaciones y la protección de las personas.
- 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.
- IPCC 4. Proyecta puestas a tierra en instalaciones eléctricas de BT

Circuitos Eléctricos

- TI 1. Aplica los conceptos de fasor y de impedancia y admitancia complejas.
- TI 1. Analiza circuitos monofásicos en RPS con técnicas fasoriales.
- TI 1. Determina la potencia activa, reactiva y aparente en un circuito eléctrico en RPS.
- TI 1. Aplica la metodología para mejorar el factor de potencia.
- TI 1. Analiza circuitos trifásicos en RPS con técnicas fasoriales.
- TI 1. Transforma elementos trifásicos en conexión triángulo a conexión estrella y viceversa.
- TI 7. Aplica el concepto de equivalencia de bipolos, las diferentes asociaciones de elementos y los Teoremas de Thevenin y Norton
- TI 7. Analiza circuitos con el método de mallas.
- TI 7. Analiza circuitos con el método de nodos.
- CT 6. Desarrolla la actitud profesional.
- CT 6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.

Fundamentos de Automatismos

- TI 8. Aprende a diseñar automatismos.
- TI 8. Aprende a diseñar pequeños programas de autómatas programables.
- TI 8. Aprende a conocer sensores y actuadores.
- TI 8. Aprende a conocer métodos de automatización.
- TI 8. Aprende fundamentos de control básicos.
- 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.

MATERIA

- 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.
- IPCC 4. Calcula líneas eléctricas en BT, y selecciona la protección de las instalaciones y la protección de las personas.
- 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.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ IPCC 4. Proyecta puestas a tierra en instalaciones eléctricas de BT ▪ TI 1. Utiliza un simulador específico de circuitos eléctricos. ▪ TI 1. Analiza y mide circuitos trifásicos equilibrados. ▪ TI 1. Aprende sobre sistemas de protección de vivienda. ▪ TI 1. Aprende a realizar medidas de puesta a tierra. ▪ TI 1. Aprende sobre cuadros eléctricos de vivienda. ▪ TI 1. Aplica los conceptos de fasor y de impedancia y admitancia complejas. ▪ TI 1. Analiza circuitos monofásicos en RPS con técnicas fasoriales. ▪ TI 1. Determina la potencia activa, reactiva y aparente en un circuito eléctrico en RPS. ▪ TI 1. Aplica la metodología para mejorar el factor de potencia. ▪ TI 1. Analiza circuitos trifásicos en RPS con técnicas fasoriales. ▪ TI 1. Transforma elementos trifásicos en conexión triangulo a conexión estrella y vice-versa. ▪ TI 7. Utiliza instrumentos de un laboratorio de electrónica básica: fuentes de alimentación, multímetro, generador de funciones, osciloscopio y vatímetro. ▪ TI 7. Analiza y mide circuitos monofásicos en régimen permanente sinusoidal. ▪ TI 7. Aplica el concepto de equivalencia de bipolos, las diferentes asociaciones de elementos y los Teoremas de Thevenin y Norton ▪ TI 7. Analiza circuitos con el método de mallas. ▪ TI 7. Analiza circuitos con el método de nodos. ▪ TI 8. Aprende operaciones con memoria, autoretención, biestables y temporizadores. ▪ TI 8. Aprende a realizar operaciones de contaje y comparaciones. ▪ TI 8. Aprende a realizar llamadas a módulos, generadores de onda y aplicaciones de temporizadores. ▪ TI 8. Aprende a realizar un arranque con autómatas modulares. ▪ TI 8. Aprende a diseñar automatismos. ▪ TI 8. Aprende a diseñar pequeños programas de autómatas programables. ▪ TI 8. Aprende a conocer sensores y actuadores. ▪ TI 8. Aprende a conocer métodos de automatización. ▪ TI 8. Aprende fundamentos de control básicos. ▪ 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 6. Desarrolla la actitud profesional. ▪ CT 6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.
<p>Requisitos</p>
<p>Sin requisitos.</p>
<p>Observaciones</p>
<p>Optatividad a cursar por el estudiante</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"> ▪ 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	GIEIyA	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

GIEIyA: 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.

Competencias

Laboratorio de Electrotecnia

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

Instalaciones Eléctricas en Edificios

- 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.

Circuitos Eléctricos

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

Fundamentos de Automatismos

- TI 8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.
- CB 7. 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.
- CB 9. 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.
- CB 10. 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.

COMPETENCIAS 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 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- 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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.
- CT 6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.

Actividades formativas

Laboratorio de Electrotecnia

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Estudios previos	25	2	8%
Prácticas en laboratorio	49	27	55%
TOTAL	75	30	40%

Instalaciones Eléctricas en Edificios

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	29	14	48%
Supuestos prácticos/ Estudio de casos	34	14	41%
Trabajos	11	1	9%
TOTAL	75	30	40%

Circuitos Eléctricos

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	30	15	48%
Resolución de problemas, ejercicios.	45	14	41%
TOTAL	75	30	40%

Fundamentos de Automatismos

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	1	100%
Sesión magistral	45	15	48%
Resolución de problemas, ejercicios.	30	14	41%
TOTAL	75	30	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	5	4	80%
Sesión magistral	104	44	48%
Resolución de problemas, ejercicios.	75	28	41%
Supuestos prácticos/ Estudio de casos	34	14	41%
Trabajos	11	1	9%
Estudios previos	25	2	8%
Prácticas en laboratorio	49	27	55%
TOTAL	303	120	40%

Metodologías docentes		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teoría ▪ Práctica ▪ Proyectos 		
Sistema de evaluación		
Laboratorio de Electrotecnia		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prácticas en laboratorio	100%	100%
Instalaciones Eléctricas en Edificios		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	10%	40%
Pruebas de desarrollo	30%	70%
Circuitos Eléctricos		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	10%	40%
Pruebas mixtas	60%	90%
Fundamentos de Automatismos		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas objetivas tipo test	20%	40%
Resolución de problemas, ejercicios	60%	80%
MATERIA		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prácticas en laboratorio	0%	100%
Pruebas de desarrollo	0%	70%
Pruebas mixtas	0%	40%
Resolución de problemas, ejercicios	0%	80%
Trabajos	0%	40%
Pruebas objetivas tipo test	0%	40%

MÓDULO 4: Optativas	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Optativas Bloque 3	Créditos ECTS, carácter 12 ECTS, optativa
Lenguas en las que se imparte: catalán y castellano.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 12 ECTS, semestre 1.	
Asignaturas	
<p>Mecánica de Fluidos y Transporte de Calor Optativa; 6 ECTS; semestre 1; curso 1º; catalán.</p> <p>Modelado de Sólido y Normalización Optativa; 6 ECTS; semestre 1; curso 1º; catalán y castellano.</p> <p>Mecánica de Máquinas Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; catalán y castellano.</p> <p>Mecánica Estructural Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; catalán y castellano.</p>	
Contenido de la materia	
<p>Mecánica de Fluidos y Transporte de Calor Introducción. Estática de fluidos. Dinámica de fluidos. Conservación de la energía. Ecuación de Bernouilli. Aplicaciones. Ecuación general de la energía. Aplicaciones: Flujo en tuberías y canales. Máquinas hidráulicas. Ingeniería térmica. Transferencia de calor por conducción. Transferencia de calor por convección. Cálculo y diseño de intercambiadores de calor. Radiación. Psicrometría.</p> <p>Modelado de Sólido y Normalización Diseño asistido por ordenadores. Normalización y elementos de máquinas. Metrología. Complementos de fabricación mecánica.</p> <p>Mecánica de Máquinas Estática de mecanismos Complementos de cinemática y dinámica Dinámica de sistemas mecánicos</p> <p>Mecánica Estructural Complementos de teoría de la elasticidad. Método de los elementos finitos. Fatiga y fractura.</p>	

Resultados de aprendizaje

Mecánica de Fluidos y Transporte de Calor

- TI 5. Aplica correctamente los principios de la termodinámica y de la transmisión de calor a la resolución de problemas de ingeniería.
- TI 5. Aplica los conocimientos de transferencia de calor en el cálculo y diseño de intercambiadores.
- 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.
- IPCC 4. Hace el dimensionamiento y cálculo básico de los parámetros fundamentales que caracterizan un sistema de transporte y distribución de fluidos.
- IPCC 4. Identifica las etapas de un sistema de climatización y modela los procesos psicrométricos que tienen lugar.

Modelado de Sólido y Normalización

- TI 5. Aplica las técnicas de ingeniería gráfica. Calcula, diseña y hace ensayos de máquinas.
- TI 5. Define elementos de máquinas.
- TI 3. Conoce y aplica los reglamentos de seguridad en máquinas.
- 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.

Mecánica de Máquinas

- TI 3. Aplica los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- TI 3. Reconoce e identifica las condiciones de equilibrio de un sólido o conjunto de sólidos en el plano y en el espacio.
- TI 3. Comprende y utiliza los diferentes métodos de análisis cinemática y lo aplica a un mecanismo plano.
- TI 3. Aplica el equilibrio dinámico al estudio de un sistema de un grado de libertad.
- TI 3. Sabe utilizar programas de simulación de la cinemática y dinámica de mecanismos, así como comprender los resultados obtenidos.
- CT 6. Desarrolla la actitud profesional.
- CT 6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.

Mecánica Estructural

- IPCC 3. Calcula y diseña estructuras y construcciones industriales.
- IPCC 3. Conoce y selecciona los materiales para los elementos constructivos.
- IPCC 3. Utiliza programas de cálculo de estructuras y elementos finitos.

MATERIA

- IPCC 3. Calcula y diseña estructuras y construcciones industriales.
- IPCC 3. Conoce y selecciona los materiales para los elementos constructivos.
- IPCC 3. Utiliza programas de cálculo de estructuras y elementos finitos.
- IPCC 4. Hace el dimensionamiento y cálculo básico de los parámetros fundamentales que caracterizan un sistema de transporte y distribución de fluidos.
- IPCC 4. Identifica las etapas de un sistema de climatización y modela los procesos psicrométricos que tienen lugar.
- TI 3. Conoce y aplica los reglamentos de seguridad en máquinas.
- 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.
- TI 3. Aplica los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- TI 3. Reconoce e identifica las condiciones de equilibrio de un sólido o conjunto de sólidos en el plano y en el espacio.
- TI 3. Comprende y utiliza los diferentes métodos de análisis cinemática y lo aplica a un mecanismo plano.
- TI 3. Aplica el equilibrio dinámico al estudio de un sistema de un grado de libertad.

- TI 3. Sabe utilizar programas de simulación de la cinemática y dinámica de mecanismos, así como comprender los resultados obtenidos.
- TI 5. Aplica correctamente los principios de la termodinámica y de la transmisión de calor a la resolución de problemas de ingeniería.
- TI 5. Aplica los conocimientos de transferencia de calor en el cálculo y diseño de intercambiadores.
- 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.
- TI 5. Aplica las técnicas de ingeniería gráfica. Calcula, diseña y hace ensayos de máquinas.
- TI 5. Define elementos de máquinas.
- CT 6. Desarrolla la actitud profesional.
- CT 6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.

Requisitos

Sin requisitos.

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	GIEIyA	GEM	GEQ	GITI
Mecánica de Fluidos y Transporte de Calor	6.0	6.0	-	-	-
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

GIEIyA: 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.

Competencias

Mecánica de Fluidos y Transporte de Calor

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

Modelado de Sólido y Normalización

- 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.

Mecánica de Máquinas

- TI 3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
- CT 6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.

Mecánica Estructural

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

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.
- CB 7. 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.
- CB 10. 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

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

Actividades formativas

Mecánica de Fluidos y Transporte de Calor

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	2	100%
Sesión magistral	110,5	43	39%
Seminarios	37,5	15	40%
TOTAL	150	60	40%

Modelado de Sólido y Normalización

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Prácticas a través de TIC en aulas informáticas	75	29	39%
Resolución de problemas, ejercicios.	44	15	34%
Trabajos	30	15	50%
TOTAL	150	60	40%

Mecánica de Máquinas

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	42	14	33%
Resolución de problemas, ejercicios.	32	15	47%
TOTAL	75	30	40%

Mecánica Estructural

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	0,5	0,5	100%
Sesión magistral	38,5	14,5	38%
Resolución de problemas, ejercicios.	36	15	42%
TOTAL	75	30	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
---------------------	---------------	--------------------	----------------

Actividades introductorias	4,5	4,5	100%
Sesión magistral	266	100,5	38%
Resolución de problemas, ejercicios.	112	45	40%
Seminarios	37,5	15	40%
Trabajos	30	15	50%
TOTAL	450	180	40%

Metodologías docentes

- Teoría
- Práctica

Sistema de evaluación

Mecánica de Fluidos y Transporte de Calor

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	25%	75%
Pruebas de desarrollo	25%	75%

Modelado de Sólido y Normalización

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	25%	75%
Pruebas de desarrollo	25%	75%

Mecánica de Máquinas

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	25%	75%
Pruebas de desarrollo	25%	75%

Mecánica Estructural

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	25%	75%
Pruebas de desarrollo	25%	75%

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	25%	75%
Pruebas de desarrollo	25%	75%

M4 Optativas de Tecnología Electrónica

MÓDULO 4: Optativas	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Optativas de Tecnología Electrónica	Créditos ECTS, carácter 12 ECTS, optativa.
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 12 ECTS semestre 3	
Asignaturas	
Almacenamiento y Conversión de Energía Optativa; 3 ECTS; semestre 3; curso 2º; catalán, castellano	
Arquitectura Eléctrica del Vehículo Optativa; 3 ECTS; semestre 3; curso 2º; catalán, castellano	
Modelado y Control de Convertidores Optativa; 3 ECTS; semestre 3; curso 2º; catalán, castellano	
Modelado y Control de Motores Optativa; 3 ECTS; semestre 3; curso 2º; catalán, castellano	
Contenido de la materia	
<p>Almacenamiento y Conversión de Energía</p> <p>Conceptos relativos a energía y potencia. Tecnologías de almacenamiento de energía Almacenamiento Baterías, conceptos básicos y tecnologías Almacenamiento con Pilas de Combustible, conceptos básicos y tecnologías Gestión y cooperación de diferentes sistemas de almacenamiento Infraestructura de carga, tecnologías y estándares Topologías convertidoras para almacenamiento</p> <p>Arquitectura Eléctrica del Vehículo</p> <p>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.</p> <p>Modelado y Control de Convertidores</p> <p>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.</p>	

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.

Resultados de aprendizaje

Almacenamiento y Conversión de Energía

- CE1. Conoce los dispositivos de conversión y almacenamiento de energía del vehículo eléctrico.
- CE2. Concibe e implementa arquitecturas de almacenamiento de energía en el vehículo eléctrico.
- CE3. Controla convertidores de potencia y motores de vehículos eléctricos, diseñando redes de compensación y aplicando algoritmos de regulación
- CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa.
- 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.
- CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.

Arquitectura Eléctrica del Vehículo

- CE2. Analiza el comportamiento estacionario de los convertidores de la cadena de distribución de energía de un vehículo eléctrico.
- CE2. Conoce las características principales de la máquina eléctrica del sistema de propulsión.
- CE2. Sabe diseñar la cadena de distribución de energía de un vehículo eléctrico.
- CE2. Sabe modelar las interacciones entre el convertidor de potencia, la máquina eléctrica y dinámica del vehículo.
- CE2. Verifica las especificaciones del diseño de la cadena de distribución de energía por simulación.
- CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa.
- 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.
- CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.

Modelado y Control de Convertidores

- CE3. Desarrolla modelos de convertidores conmutados con aplicación en vehículos eléctricos.
- CE3. Diseña redes de compensación de convertidores conmutados empleando circuitos integrados comerciales.
- CE3. Diseña algoritmos de control digital de convertidores conmutados.
- CE3. Verifica las especificaciones de diseño mediante simulación.

Modelado y Control de Motores

- CE3. Conoce el modelo dinámico de los motores de vehículos eléctricos según sus diferentes principios de funcionamiento y sus diversas constituciones.
- CE3. Conoce el comportamiento y las variables de control para la regulación del vehículo en los modos de operación: motor y frenado regenerativo.
- CE3. Aplica técnicas de control en los accionamientos eléctricos en función del modo de conducción del vehículo.

MATERIA

- CE1. Conoce los dispositivos de conversión y almacenamiento de energía del vehículo eléctrico.
- CE2. Concibe e implementa arquitecturas de almacenamiento de energía en el vehículo eléctrico.
- CE3. Controla convertidores de potencia y motores de vehículos eléctricos, diseñando redes de compensación y aplicando algoritmos de regulación
- CE2. Analiza el comportamiento estacionario de los convertidores de la cadena de distribución de energía de un vehículo eléctrico.
- CE2. Conoce las características principales de la máquina eléctrica del sistema de propulsión.
- CE2. Sabe diseñar la cadena de distribución de energía de un vehículo eléctrico.
- CE2. Sabe modelar las interacciones entre el convertidor de potencia, la máquina eléctrica y dinámica del vehículo.
- CE2. Verifica las especificaciones del diseño de la cadena de distribución de energía por simulación.
- CE3. Desarrolla modelos de convertidores conmutados con aplicación en vehículos eléctricos.
- CE3. Diseña redes de compensación de convertidores conmutados empleando circuitos integrados comerciales.
- CE3. Diseña algoritmos de control digital de convertidores conmutados.
- CE3. Verifica las especificaciones de diseño mediante simulación.
- CE3. Conoce el modelo dinámico de los motores de vehículos eléctricos según sus diferentes principios de funcionamiento y sus diversas constituciones.
- CE3. Conoce el comportamiento y las variables de control para la regulación del vehículo en los modos de operación: motor y frenado regenerativo.
- CE3. Aplica técnicas de control en los accionamientos eléctricos en función del modo de conducción del vehículo.
- CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa.
- 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.
- CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.

Requisitos

Sin requisitos.

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.

Competencias

Almacenamiento y Conversión de Energía

- Competencias Específicas: (CE1, CE2, CE3)
- Competencias Transversales: CT3.

Arquitectura Eléctrica del Vehículo

- Competencias Específicas: (CE2)
- Competencias Transversales: CT3.

Modelado y Control de Convertidores

- Competencias Específicas: (CE3)

Modelado y Control de Motores

- Competencias Específicas. (CE3)

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.
- CB 7. 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.
- CB 8. 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.
- CB 10. 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

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

Actividades formativas

Almacenamiento y Conversión de Energía

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	% Presencialidad
Actividades introductorias	4	2	50%
Evento Científico / Divulgativo (conferencia invitada)	3	2	67%
Videoconferencia	7,5	0	0%
Lectura de documentación	26	1	4%
Webminario/Seminario	2	0	0%
Resolución de problemas, ejercicios	22,5	0	0%
Trabajos	9	0	0%
Presentaciones/Exposiciones	1	1	100%
	75	6	8%

Arquitectura Eléctrica del Vehículo

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	% Presencialidad
Actividades introductorias	4	2	50%
Evento Científico / Divulgativo (conferencia invitada)	3	2	67%
Videoconferencia	7,5	0	0%
Lectura de documentación	26	1	4%

Webminario/Seminario	2	0	0%
Resolución de problemas, ejercicios	22,5	0	0%
Trabajos	9	0	0%
Presentaciones/Exposiciones	1	1	100%
	75	6	8%

Modelado y Control de Convertidores

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	% Presencialidad
Actividades introductorias	4	2	50%
Evento Científico / Divulgativo (conferencia invitada)	3	2	67%
Videoconferencia	7,5	0	0%
Lectura de documentación	26	1	4%
Webminario/Seminario	2	0	0%
Resolución de problemas, ejercicios	22,5	0	0%
Trabajos	9	0	0%
Presentaciones/Exposiciones	1	1	100%
	75	6	8%

Modelado y Control de Motores

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	% Presencialidad
Actividades introductorias	4	2	50%
Evento Científico / Divulgativo (conferencia invitada)	3	2	67%
Videoconferencia	7,5	0	0%
Lectura de documentación	26	1	4%
Webminario/Seminario	2	0	0%
Resolución de problemas, ejercicios	22,5	0	0%
Trabajos	9	0	0%

Presentaciones/Exposiciones	1	1	100%
	75	6	8%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	% Presencialidad
Actividades introductorias	16	8	50%
Evento Científico / Divulgativo (conferencia invitada)	12	8	67%
Videoconferencia	30	0	0%
Lectura de documentación	104	4	4%
Webminario/Seminario	8	0	0%
Resolución de problemas, ejercicios	90	0	0%
Trabajos	36	0	0%
Presentaciones/Exposiciones	4	4	100%
TOTAL	300	24	8%

Metodologías docentes

- Teoría
- Práctica
- Proyectos

Sistema de evaluación

Almacenamiento y Conversión de Energía

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas presenciales individuales	30 %	50 %
Test online	0 %	10%
Test Autoevaluación	0 %	10 %
Test online	5 %	10 %
Resolución de problemas, ejercicios	15 %	25 %
Trabajos	10 %	40 %

Arquitectura Eléctrica del Vehículo

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas presenciales individuales	30 %	50 %
Test online	0 %	10%
Test Autoevaluación	0 %	10 %
Test online	5 %	10 %
Resolución de problemas, ejercicios	15 %	25 %
Trabajos	10 %	40 %

Modelado y Control de Convertidores

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas presenciales individuales	30 %	50 %
Test online	0 %	10%
Test Autoevaluación	0 %	10 %
Test online	5 %	10 %
Resolución de problemas, ejercicios	15 %	25 %
Trabajos	10 %	40 %

Modelado y Control de Motores

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas presenciales individuales	30 %	50 %
Test online	0 %	10%
Test Autoevaluación	0 %	10 %
Test online	5 %	10 %
Resolución de problemas, ejercicios	15 %	25 %
Trabajos	10 %	40 %

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas presenciales individuales	30 %	50 %
Test online	0 %	10%

Test Autoevaluación	0 %	10 %
Test online	5 %	10 %
Resolución de problemas, ejercicios	15 %	25 %
Trabajos	10 %	40 %

MÓDULO 4: Optativas	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Optativas de Tecnología Mecánica	Créditos ECTS, carácter 6 ECTS, optativa
Lenguas en las que se imparte: castellano y catalán.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 6 ECTS semestre 3.	
Asignaturas	
Mantenimiento Mecánico Optativa; 3 ECTS; semestre 3; curso 2º; castellano y catalán.	
Modelización y Computación de Procesos Industriales Optativa; 3 ECTS; semestre 3; curso 2º; castellano y catalán.	
Contenido de la materia	
Mantenimiento Mecánico Mantenimiento de equipos estáticos. Técnicas de inspección y control de corrosión. Mantenimiento de equipos dinámicos. Monitorización y análisis de vibraciones. Mantenimiento predictivo.	
Modelización y Computación de Procesos Industriales 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. Planteamiento, modelización y cálculo de un problema de interés industrial mediante simulaciones numéricas e interpretación y análisis de los resultados.	
Resultados de aprendizaje	
Mantenimiento Mecánico <ul style="list-style-type: none"> ▪ IPCC 6. Diseña y gestiona adecuadamente la función de mantenimiento. ▪ IPCC 6. Define y ejecuta las técnicas de inspección y control de corrosión ▪ IPCC 6. Define y analiza los registros de vibraciones en el mantenimiento predictivo. ▪ CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa. ▪ 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. ▪ CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras. 	
Modelización y Computación de Procesos Industriales <ul style="list-style-type: none"> ▪ TI 4. Aplica las técnicas de fenómenos de transporte a la modelización de procesos químicos. ▪ TI 4. Planifica y ejecuta la simulación numérica informatizada de los procesos químicos y equipos térmicos y de fluidos. ▪ TI 5 Utiliza los resultados de la modelización en la optimización de equipos y productos industriales. 	
MATERIA <ul style="list-style-type: none"> ▪ IPCC 6. Diseña y gestiona adecuadamente la función de mantenimiento. ▪ IPCC 6. Define y ejecuta las técnicas de inspección y control de corrosión. ▪ IPCC 6. Define y analiza los registros de vibraciones en el mantenimiento predictivo. 	

- TI 4. Aplica las técnicas de fenómenos de transporte a la modelización de procesos químicos.
- TI 4. Planifica y ejecuta la simulación numérica informatizada de los procesos químicos y equipos térmicos y de fluidos.
- TI 5. Utiliza los resultados de la modelización en la optimización de equipos y productos industriales.
- CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa.
- 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.
- CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.

Requisitos

Sin requisitos.

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.

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.

Competencias

Mantenimiento Mecánico

- CT 3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinarios.
- IPCC 6. Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.

Modelización y Computación de Procesos Industriales

- 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.

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.
- CB 7. 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.
- CB 8. 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.
- CB 10. 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

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

Actividades formativas

Mantenimiento Mecánico

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	36	14	39%
Prácticas a través de TIC en aulas informáticas.	18	8	44%
Supuestos prácticos/Estudio de casos.	20	7	35%
TOTAL	75	30	40%

Modelización y Computación de Procesos Industriales

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Prácticas en laboratorio	74	29	39%
TOTAL	75	30	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	2	100%
Sesión magistral	36	14	39%
Prácticas a través de TIC en aulas informáticas.	18	8	44%
Supuestos prácticos/Estudio de casos.	20	7	35%
Prácticas en laboratorio	74	29	39%
TOTAL	150	60	40%

Metodologías docentes

- Teoría
- Práctica
- Proyectos

Sistema de evaluación**Mantenimiento Mecánico**

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	10%	50%
Pruebas de desarrollo	10%	50%

Modelización y Computación de Procesos Industriales

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	10%	50%
Pruebas de desarrollo	10%	50%

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	10%	50%
Pruebas de desarrollo	10%	50%

MÓDULO 4: Optativas	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Optativas de Tecnología Química	Créditos ECTS, carácter 30 ECTS, optativa
Lenguas en las que se imparte: inglés.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 15 ECTS semestre 3 y 15 ECTS semestre 4.	
Asignaturas	
<p>Fenómenos de Transporte Avanzados Optativa; 6 ECTS; semestre 3; curso 2º; inglés.</p> <p>Materiales y Nanoestructuras Optativa; 3 ECTS; semestre 3; curso 2º; inglés.</p> <p>Termodinámica Avanzada y Simulación Molecular Optativa; 6 ECTS; semestre 3; curso 2º; inglés.</p> <p>Biomateriales Optativa; 3 ECTS; semestre 4; curso 2º; inglés.</p> <p>Ingeniería de Reactores Optativa; 6 ECTS; semestre 4; curso 2º; inglés.</p> <p>Procesos de Separación Avanzados Optativa; 6 ECTS; semestre 4; curso 2º; inglés.</p>	
Contenido de la materia	
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	

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. Electrodiálisis. Per-vaporación. Permeación de gases. Integración con otros procesos. Síntesis y fabricación de membranas).

Resultados de aprendizaje

Fenómenos de Transporte Avanzados

- A1.1. Identifica las ecuaciones de transporte apropiadas para la solución de un problema y las simplifica, si procede.
- A1.2. Comprueba a través de la simulación por ordenador los fundamentos teóricos explicados en el aula.
- A1.4. Aplica las condiciones de contorno y/o iniciales.
- A1.4. Selecciona la metodología de resolución: analítica o numérica.
- A3.3. Resuelve problemas de diseño de procesos mediante la resolución de las ecuaciones de transporte mediante software comercial.
- A3.2. Plantea y resuelve problemas de conducción o difusión en una, dos o tres dimensiones, en estado estacionario o transitorio.
- A3.2. Describe diferentes modelos de turbulencia y valora la relación entre su complejidad y exactitud.
- 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.

Materiales y Nanoestructuras

- A1.1. Conoce y analiza los diferentes tipos de materiales cerámicos, vidrios y composites y nanomateriales, sus utilidades y sus propiedades.
- A1.1. Adquiere conocimientos de nanoenergía y nanotoxicología.
- A1.2. Conoce las principales técnicas de caracterización de materiales y nanomateriales y sabe seleccionar las más apropiadas.
- A1.2. Determina el tipo de ensayos necesarios para conocer las propiedades mecánicas de los diferentes materiales.
- A1.3. Conoce la vida de los materiales, los procesos de degradación y su prevención.
- A1.3. Adquiere conocimientos básicos en la síntesis de materiales y nanomateriales.
- A2.1. Predice las propiedades de un material/nanomaterial y/o sus posibles aplicaciones en el ámbito de la ingeniería de productos.

- A2.2. Selecciona el material/nanomaterial óptimo para una determinada aplicación en el ámbito de la ingeniería de productos y justifica la elección.
- 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.
- A2.2. Aplica la nanotecnología en el ámbito de la ingeniería de productos.
- A3.1. Relaciona las propiedades de los materiales con su estructura microscópica, estructura atómica, sus enlaces y su estructura cristalina.

Termodinámica Avanzada y Simulación Molecular

- 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.
- A1.2. Comprueba a través de la simulación por ordenador los fundamentos teóricos explicados en el aula.
- A1.4. Domina la dinámica molecular.
- A3.3. Domina la simulación por el método de Monte Carlo.

Biomateriales

- A1.1. Aplica la genética y los principios de biología molecular para el diseño de bioprocesos.
- A1.1. Aplica los principios cuantitativos para el análisis de los procesos biomédicos y celulares.
- 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.
- 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.
- A4.3. Desarrolla ideas innovadoras y procesos de diseño y servicios que aprovechan las posibilidades de la tecnología bioquímica.

Ingeniería de Reactores

- A1.1. Conoce y clasifica las reacciones y los reactores heterogéneos catalíticos y no catalíticos.
- A1.1. Conoce las últimas tendencias en reactores heterogéneos.
- A1.2. Utiliza herramientas numéricas (polymath, matlab) en el diseño de reactores.
- A1.4. Diseña reactores heterogéneos con especial dedicación a la catálisis.
- A1.4. Diseña reactores intensificados (reactores de membranas, destilación reactiva)
- A2.2. Diseña reactores teniendo en cuenta criterios de seguridad, economía y de medio ambiente.
- A3.1. Propone reactores adecuados a problemas técnicos.

Procesos de Separación Avanzados

- A1.1. Determina la tecnología de membranas para utilizar según las especies a separar.
- A1.1. Selecciona el material, estructura y configuración adecuados de la membrana de acuerdo a los compuestos involucrados.
- A1.2. Comprueba a través de la simulación por ordenador los fundamentos teóricos explicados en el aula.
- A2.2. Aplica nuevos conceptos de operación y producción sostenible al diseño y operación de las operaciones de separación.
- A2.2. Elige las condiciones óptimas para la producción de la membrana relacionados con la aplicación final.
- A3.1. Selecciona la operación de separación adecuada atendiendo a las características del problema.
- 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. 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.

MATERIA

- A1.1. Identifica las ecuaciones de transporte apropiadas para la solución de un problema y las simplifica, si procede.
- A1.1. Conoce y analiza los diferentes tipos de materiales cerámicos, vidrios y composites y nanomateriales, sus utilidades y sus propiedades.
- A1.1. Adquiere conocimientos de nanoenergía y nanotoxicología.
- 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.
- A1.1. Aplica la genética y los principios de biología molecular para el diseño de bioprocesos.
- A1.1. Aplica los principios cuantitativos para el análisis de los procesos biomédicos y celulares.
- A1.1. Conoce y clasifica las reacciones y los reactores heterogéneos catalíticos y no catalíticos.
- A1.1. Conoce las últimas tendencias en reactores heterogéneos.
- A1.1. Determina la tecnología de membranas para utilizar según las especies a separar.
- A1.1. Selecciona el material, estructura y configuración adecuados de la membrana de acuerdo a los compuestos involucrados.
- A1.2. Comprueba a través de la simulación por ordenador los fundamentos teóricos explicados en el aula.
- A1.2. Conoce las principales técnicas de caracterización de materiales y nanomateriales y sabe seleccionar las más apropiadas.
- A1.2. Determina el tipo de ensayos necesarios para conocer las propiedades mecánicas de los diferentes materiales.
- A1.2. Comprueba a través de la simulación por ordenador los fundamentos teóricos explicados en el aula.
- A1.2. Utiliza herramientas numéricas (polymath, matlab) en el diseño de reactores.
- A1.2. Comprueba a través de la simulación por ordenador los fundamentos teóricos explicados en el aula.
- A1.3. Conoce la vida de los materiales, los procesos de degradación y su prevención.
- A1.3. Adquiere conocimientos básicos en la síntesis de materiales y nanomateriales.
- A1.4. Aplica las condiciones de contorno y/o iniciales.
- A1.4. Selecciona la metodología de resolución: analítica o numérica.
- A1.4. Domina la dinámica molecular.
- A1.4. Diseña reactores heterogéneos con especial dedicación a la catálisis.
- A1.4. Diseña reactores intensificados (reactores de membranas, destilación reactiva)
- A2.1. Predice las propiedades de un material/nanomaterial y/o sus posibles aplicaciones en el ámbito de la ingeniería de productos.
- 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.
- A2.2. Selecciona el material/nanomaterial óptimo para una determinada aplicación en el ámbito de la ingeniería de productos y justifica la elección.
- 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.
- A2.2. Aplica la nanotecnología en el ámbito de la ingeniería de productos.
- A2.2. Diseña reactores teniendo en cuenta criterios de seguridad, economía y de medio ambiente.
- A2.2. Aplica nuevos conceptos de operación y producción sostenible al diseño y operación de las operaciones de separación.

- A2.2. Elige las condiciones óptimas para la producción de la membrana relacionados con la aplicación final.
- A3.1. Relaciona las propiedades de los materiales con su estructura microscópica, estructura atómica, sus enlaces y su estructura cristalina.
- A3.1. Propone reactores adecuados a problemas técnicos.
- A3.1. Selecciona la operación de separación adecuada atendiendo a las características del problema.
- A3.2. Plantea y resuelve problemas de conducción o difusión en una, dos o tres dimensiones, en estado estacionario o transitorio.
- A3.2. Describe diferentes modelos de turbulencia y valora la relación entre su complejidad y exactitud.
- 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 pertinencia, 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.

Requisitos
Sin requisitos.
Observaciones
<p>Optatividad a cursar por el estudiante</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"> ▪ 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.). <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>Competencias de esta materia</p> <p>Todas las asignaturas de esta materia se ofertan desde el "Máster en Ingeniería Química". Las competencias específicas de dicho máster vinculadas a las asignaturas ofertadas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.

Competencias

Fenómenos de Transporte Avanzados

- Competencias Específicas: (A1.1, A1.2, A1.4, A3.2, A3.3)
- Competencias Transversales: CT 5. (B1.1)

Termodinámica Avanzada y Simulación Molecular

- Competencias Específicas: (A1.1, A1.2, A1.4, A3.3)
- Competencias Transversales: CT 5. (B1.1)

Procesos de Separación Avanzados

- Competencias Específicas: (A1.1, A1.2, A2.2, A3.1, A3.2, A3.3)
- Competencias Transversales: CT 5. (B1.1)

Ingeniería de Reactores

- Competencias Específicas: (A1.1, A1.2, A1.4, A2.2, A3.1)
- Competencias Transversales: CT 2. (C1.2) CT 5. (B1.1)

Materiales y Nanoestructuras

- Competencias Específicas: (A1.1, A1.2, A1.3, A2.1, A2.2, A3.1)
- Competencias Transversales: CT 2. (C1.3), CT 5. (B1.1), CT 5. (B1.2), CT 4. (B3.1), CT 6. (B4.1)

Biomateriales

- Competencias Específicas: (A1.1, A2.1, A3.2, A4.3)
- Competencias Transversales: CT 2. (C1.3), CT 5. (B1.1), CT 6. (B4.1), CT 7. (C2.1)

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.
- CB 7. 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.
- CB 8. 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.
- CB 9. 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.
- CB 10. 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS 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 y como profesional.

Actividades formativas

Fenómenos de Transporte Avanzados

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	6	2	33%
Sesión magistral	47	18	38%
Resolución de problemas, ejercicios.	63	30	48%
Prácticas a través de TIC en aulas informáticas.	34	10	29%
TOTAL	150	60	40%

Materiales y Nanoestructuras

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	0,5	50%
Sesión magistral	58	21,5	37%
Resolución de problemas, ejercicios.	9	5	56%
Presentaciones / exposiciones	2	1	50%
Prácticas en laboratorio	5	2	40%
TOTAL	75	30	40%

Termodinámica Avanzada y Simulación Molecular

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	1	50%

Sesión magistral	60	19	32%
Resolución de problemas, ejercicios.	30	6	20%
Presentaciones / exposiciones	8	4	50%
Supuestos prácticos/ Estudio de casos	50	30	60%
TOTAL	150	60	40%

Biomateriales

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	2	100%
Sesión magistral	45	18	40%
Seminarios	24	8	33%
Presentaciones/Exposiciones	4	2	50%
TOTAL	75	30	40%

Ingeniería de Reactores

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	48	24	50%
Resolución de problemas, ejercicios.	8	8	100%
Presentaciones / exposiciones	9	3	33%
Trabajos	20	14	70%
Prácticas en laboratorio	64	10	16%
TOTAL	150	60	40%

Procesos de Separación Avanzados

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	2	100%
Sesión magistral	59	23	39%
Seminarios	35	17	49%
Trabajos	17	3	18%
Presentaciones / exposiciones	2	1	50%
Debates	1	1	100%
Prácticas en laboratorio	34	13	38%
TOTAL	150	60	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	14	8,5	61%
Sesión magistral	317	123,5	39%
Debates	1	1	100%
Presentaciones / exposiciones	25	11	44%
Resolución de problemas, ejercicios.	110	49	45%
Seminarios	59	25	42%
Trabajos	37	17	46%
Supuestos prácticos/ Estudio de casos	50	30	60%
Prácticas a través de TIC en aulas informáticas.	34	10	29%
Prácticas en laboratorio	103	25	24%
TOTAL	750	300	40%

Metodologías docentes

- Teoría
- Práctica
- Proyectos

Sistema de evaluación**Fenómenos de Transporte Avanzados**

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	10%	30%
Trabajos	30%	40%
Pruebas presenciales individuales	40%	50%

Materiales y Nanoestructuras

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Participación en clase	0%	5%
Resolución de problemas, ejercicios	0%	60%
Pruebas de desarrollo	0%	60%
Presentaciones / Exposiciones	0%	30%

Termodinámica Avanzada y Simulación Molecular

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
-----------------------	--------------------	--------------------

Presentaciones / exposiciones	10%	30%
Trabajos	50%	70%
Pruebas presenciales individuales	30%	50%

Biomateriales

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Presentaciones / Exposiciones	40%	50%
Pruebas mixtas	50%	60%

Ingeniería de Reactores

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas, ejercicios	10%	20%
Trabajos	30%	50%
Pruebas de desarrollo	30%	50%

Procesos de Separación Avanzados

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Debates	10%	20%
Trabajos	30%	50%
Pruebas presenciales individuales	30%	50%

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	0%	70%
Participación en clase	0%	5%
Resolución de problemas, ejercicios	0%	60%
Pruebas de desarrollo	0%	60%
Presentaciones / Exposiciones	0%	50%
Pruebas presenciales individuales	0%	50%

	Pruebas mixtas	0%	60%	
	Debates	0%	20%	

MÓDULO 4: Optativas	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Prácticas externas	Créditos ECTS, carácter Hasta 12 ECTS, optativa
Lenguas en las que se imparte: catalán y castellano.	
Unidad temporal: anual ECTS por unidad temporal: 12 ECTS anual, curso 2º	
Asignaturas	
Prácticas Externas Optativa; 12 ECTS; 12 ECTS anual; curso 2º; catalán y castellano.	
Contenido de la materia	
<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>	
Resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa. ▪ 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. ▪ CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras. ▪ 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.. 	
Requisitos	
Sin requisitos.	
Observaciones	
<p>Optatividad a cursar por el estudiante</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"> ▪ 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. 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.
- 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.

Organización de las Prácticas Externas

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:

Tutor profesional de la institución:

- 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

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.

Competencias

Prácticas Externas

- CT 3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares
- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.
- CT 6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.
- CB 7. 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.
- CB 8. 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.
- CB 9. 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.
- CB 10. 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.

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

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

- CT 5. Comunicar ideas complejas de manera efectiva a todo tipo de audiencias.
- CT 6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Selección / asignación de prácticas externas	6	2	33%
Estancia / Ejecución de las prácticas	250	0	0%
Memoria de prácticas externas	30	0	0%
Presentación y defensa de los trabajos de prácticas externas	5	1	20%
Atención personalizada con el tutor académico	4	4	100%
Atención personalizada con el tutor profesional	5	0	0%
Trabajo tutorizado	300	7	2%

Metodologías docentes

- Prácticas Externas

Sistema de evaluación

La evaluación la realizará un tribunal a partir del informe del tutor profesional, del autoinforme del alumno, de la calidad de la memoria de prácticas y de la calidad de la exposición pública.

En la siguiente tabla se presenta una descripción detallada del sistema de evaluación de esta materia. Las actividades tendrán una ponderación dentro de los intervalos indicados.

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe realizado por parte de la empresa o institución del tutor profesional de prácticas externas	5%	30%
Autoinforme realizado por parte del alumno	5%	10%
Trabajos de prácticas externas	30%	50%
Presentación y defensa de los trabajos de prácticas externas	20%	40%

MÓDULO 5: Innovación en Tecnologías Industriales	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Innovación en Tecnologías Industriales	Créditos ECTS, carácter 3 ECTS, obligatoria
Lenguas en las que se imparte: inglés	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 3 ECTS semestre 4.	
Asignaturas	
Innovación en Tecnologías Industriales Obligatoria; 3 ECTS; semestre 4; curso 2º; inglés.	
Contenido de la materia	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La innovación tecnológica en las empresas y organizaciones ▪ La vigilancia tecnológica ▪ La protección de la tecnología y el conocimiento ▪ La creatividad y los proyectos de I+D+I ▪ Valorización de tecnología ▪ Emprendimiento y creación de empresas ▪ La responsabilidad social del ingeniero 	
Resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ G 8. Conoce las técnicas y procedimientos utilizados en el diseño e implementación de un proceso de innovación por parte de una organización ▪ G 7. Identifica y desarrolla, de forma creativa y autónoma, una idea innovadora ▪ G 8. Conoce cómo se organizan y gestionan los procesos innovadores en una empresa de base tecnológica ▪ 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 ▪ CT1. Planifica y desarrolla de forma autónoma, organizada y científica el proyecto. ▪ CT1. Genera un documento científico en estructura y contenidos. ▪ CT 2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, 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 6. Desarrolla la actitud profesional. ▪ CT 6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad. ▪ CT7. Incorpora la perspectiva de género en su actividad como estudiante. ▪ 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. 	
Requisitos	
Sin requisitos.	
Observaciones	
Sin observaciones.	

Competencias

Innovación en Tecnologías Industriales

- G 7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
- G 8. Capacidad para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica.
- CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.
- CT2. 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 y como profesional.

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.
- CB 7. 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.
- CB 8. 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.
- CB 10. 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.

COMPETENCIAS GENERALES

- 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- G 7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
- G 8. Capacidad para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático
- 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 y como profesional.

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
---------------------	---------------	--------------------	----------------

Actividades introductorias	1	1	100%															
Lectura de documentación	29	3	10%															
Actividades de autoseguimiento	14	0	0%															
Presentaciones/Exposiciones	4	4	100%															
Trabajos	27	0	0%															
TOTAL	75	8	11%															
Metodologías docentes																		
▪ Teoría																		
Sistema de evaluación																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajos</td> <td>10%</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Test autoevaluación</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Pruebas Prácticas</td> <td>30%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Presentaciones/Exposiciones</td> <td>10 %</td> <td>40 %</td> </tr> </tbody> </table>				Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Trabajos	10%	60%	Test autoevaluación	10%	30%	Pruebas Prácticas	30%	50%	Presentaciones/Exposiciones	10 %	40 %
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima																
Trabajos	10%	60%																
Test autoevaluación	10%	30%																
Pruebas Prácticas	30%	50%																
Presentaciones/Exposiciones	10 %	40 %																

MÓDULO 6: Trabajo de Fin de Máster	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Trabajo de Fin de Máster	Créditos ECTS, carácter 12 ECTS, obligatoria (TFM)
Lenguas en las que se imparte: catalán y castellano.	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 12 ECTS, semestre 4.	
Asignaturas	
Trabajo de Fin de Máster TFM; 12 ECTS; semestre 4; curso 2º; catalán y castellano.	
Contenido de la materia	
Los ámbitos en los que se puede inscribir el TFM son: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión. ▪ Instalaciones, plantas y construcciones complementarias. ▪ Tecnologías Industriales. 	
Resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ G 7. Conoce los conceptos principales de la gestión de proyectos, y sabe aplicar las herramientas de planificación de proyectos. ▪ TFM 1. Integra los conocimientos teóricos de diversas materias en la resolución de un problema concreto. ▪ CT1. Planifica y desarrolla de forma autónoma, organizada y científica el proyecto. ▪ CT1. Genera un documento científico en estructura y contenidos. ▪ CT1. Presenta y defiende el trabajo. ▪ CT 3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y afrontarlo de manera activa. ▪ 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. ▪ CT 3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y ser capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras. ▪ 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. 	
Requisitos	
Sin requisitos.	
Observaciones	

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.

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.

Los directores de los TFM han de ser profesores de los departamentos con docencia asignada en esta asignatura. Sus tareas son:

- Fijar el título y objetivos del TFM.
- Planificar con el estudiante el alcance y calendario del desarrollo del TFM.
- Supervisar sistemáticamente el desarrollo del TFM.
- Revisar la memoria y presentación del TFM antes de su defensa.

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.

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

- La Normativa de trabajo fin de máster aprobada por el Consejo de Gobierno del 11 de julio de 2013.
- http://wwwa.urv.cat/la_urv/3_organs_govern/secretaria_general/legislacio/2_propia/auniversitaria/docencia/normativa_treball_fi_master.pdf
- La Normativa de Trabajo de Fin de Máster de l'ETSE del 21 de febrero de 2014 .
- http://www.etse.urv.cat/dadesWeb/html_docs/general/masters_doctorats/Normativa_TFM.pdf

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

https://moodle.urv.net/docnet/quia_docent/index.php?centre=17&ensenyament=null

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.

Competencias

Trabajo de Fin de Máster

- G 7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
- 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.
- CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.
- 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.

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB 6. 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.
- CB 7. 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.
- CB 8. 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.
- CB 9. 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.
- CB 10. 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.

COMPETENCIAS GENERALES

- 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 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- G 7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
- 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 sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

COMPETENCIAS 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 6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Selección/asignación del Trabajo de Fin de Máster	4	1	25%
Elaboración del trabajo de fin de máster	273	28,5	10%
Presentación y defensa pública del trabajo de fin de máster	3	1,5	50%

	Atención personalizada con el tutor académico TFM	20	10	50%	
	Trabajo Tutorizado	300	41	14%	
Metodologías docentes					
▪ Trabajo de Fin de Máster					
Sistema de evaluación					
	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima		
	Memoria escrita del Trabajo Fin de Máster	70%	90%		
	Presentación oral del TFM delante de un comité de expertos	10%	30%		

6 Profesorado

6.1 Personal Académico

Tabla 6.1. Profesorado según categoría

Universidad	Categoría	Total (%)	Doctores (%)	Horas (%)
URV	CU	8	100,00	4,72
URV	TU	56	100,00	69,20
URV	TEU	10	60,00	11,19
URV	Contratado Doctor	6	100,00	3,23
URV	Lector (Ayudante Doctor)	10	100,00	5,41
URV	Asociado	10	40,00	6,25

6.1.1 Personal académico

La carga docente necesaria para llevar a cabo el plan de estudios propuesto queda completamente asumida por la plantilla actual de profesorado de los departamentos implicados en la docencia de las actividades del plan de estudios propuesto. El coste económico del profesorado implicado, al tratarse de la plantilla presupuestada en el capítulo I de la Universitat Rovira i Virgili, queda asumida por la URV.

Respecto a los criterios de asignación de la docencia y según el artículo 7 de asignación de docencia al profesorado de la Normativa de Docencia de la URV: Corresponde a los departamentos aportar los recursos de personal docente con los que cuenta. Las obligaciones docentes que tenga asignadas, en vista de la fuerza docente que le corresponde, constituye su carga docente obligada, la cual será responsabilidad colectiva del departamento.

Con carácter general, el conjunto nuclear de materias del plan de estudios Formación básica, Obligatorias, Optativas de carácter fundamental, serán impartidas por el profesorado a tiempo completo, mientras que, de acuerdo a la dedicación parcial y sujeta a cambios anuales de disponibilidad horaria, se reserva al profesor asociado las materias optativas específicas, de perfil profesional y de carácter más complementario.

Tabla 6.2: Descripción del Personal Académico

Categ.	Dpto.	Dedic.	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional	Doctor
TU	DEEEA	TC	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	ITI Electrónica Industrial 18 cursos I Automática y Electrónica Industrial 8 cursos IT Informática 1 curso Doctorado Ing. Electrónica 1 curso Master Ing. Electrónica 4 cursos URV: 18 años 3 quinquenios	Tesis en diseño micro electrónico, año 2001 Participación en proyectos: 6 CICYT, 9 de transferencia Publicaciones: 13 revistas, 22 congresos Dirigida 1 tesis y otra en curso Miembro grupo consolidado 2 sexenios	Sí

Categ.	Dpto.	Dedic.	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional	Doctor
TU	DEEEA	TC	Ing. Telecomunicación Doctor por la UPC, programa de "Automatización avanzada y robótica"	17 años en la URV 3 quinquenios ITI Elec. Industrial (15) I Automática y Elec. Industrial (13) IT Telecom. (9) Master I Electrónica (5) Grados I Electrónica (1), I Eléctrica (1), I Telemática (1)	25 publicaciones en revistas; 74 publicaciones en congresos; 8 proyectos del Plan Nacional; 9 contratos de transferencia; 2 sexenios.	Sí
TU	DEEEA	TC	Doctor Ingeniero Industrial	4 quinquenios ITI Electricidad 18 cursos ITI Química Ind. 2 cursos Ing. Automática y Electrónica Ind. 5 cursos Ing. Química 2 cursos Máster Ingeniería Electrónica 1 curso	1 sexenio Lectura tesis, año 2006 Participación en proyectos: 4 CICYT Publicaciones: 7 artículos revista, 19 artículos congreso, 4 libros Miembro grupo consolidado	Sí
TU	DEEEA	TC	Ing. Técn. Industrial en Electricidad, Ing. Electrónico y Doctor por la UPC.	ITI Electricidad, desde enero de 1993. Grado en Ingeniería Eléctrica, desde septiembre 2012.	Participación en varios proyectos CICYT. Publicaciones: 5 revistas, 5 congresos, 1 libro. Miembro grupo de investigación consolidado.	Sí
TU	DEEEA	TC	Doctor por la Universitat Politècnica de Catalunya	6 quinquenios	3 publicaciones en revista; 24 publicaciones en congreso; 1 sexenio Miembro grupo investigación consolidado	Sí
TU	DEEEA	TC	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	ITI Electrónica Industrial 20 cursos I Automática y Electrónica Industrial 12 cursos Grado Ingeniería Eléctrica 1 curso Grado Ingeniería Electrónica Industrial y Automática 1 curso IT Telecomunicaciones 10 cursos IT Informática 2 cursos Doctorado Ing. Electrónica 5 cursos URV: 20 años 3 quinquenios" I Automática y Electrónica Industrial 12 cursos IT Telecomunicaciones 10 cursos IT Informática 2 cursos Doctorado Ing. Electrónica 5 cursos URV: 20 años 3 quinquenios	Tesis en Electrónica de Potencia 1999 Proyectos: 6 CICYT (IP en 2), 1 europeo, 14 empresa Coautor: 28 revistas ISI, 1 capítulo libro, 70 congresos 3 tesis codirigidas (2 con mención europea) 2 sexenios Miembro grupo investigación consolidado	Sí

Categ.	Dpto.	Dedic.	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional	Doctor
Lector	DEEEA	TC	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	<p>Enginyeria de Telecomunicació (UAB): Tele-detecció</p> <p>Enginyeria Tècnica en Telecomunicació especialidad Telemàtica: Sistemes electrònics de comunicacions (URV): Sistemes de Telecomunicació industrial, Televisió, Fonaments de comunicació.</p> <p>Enginyeria Tècnica Industrial esp: Electrònica Industrial</p> <p>Introducció a la transmissió de dades</p> <p>Grau en Enginyeria Telemàtica (URV)</p> <p>Radiació i ones guiades, Tecnologies de Ràdiofreqüència</p>	<p>Radiometría de microondas (5 años)</p> <p>Estructuras selectivas en frecuencia utilizando metamateriales (3 años)</p> <p>Estructuras selectivas en frecuencia utilizando metamateriales (3 años)</p>	Sí
TEU	DEEEA	TC	Ingeniero Técnico Industrial Eléctrico; Máster Universitario de Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios	E.T.I. En Electrónica Industrial 24 cursos	<p>PROYECTO RTA2009-00123-C02-01, de Aplicación de una columna de relleno en la destilación de aguardiente de orujo y de frutas (kiwi y pera) para la obtención de destilados de alto valor añadido.</p> <p>Empleo de una levadura autóctona en la fermentación de orujo y frutas para la obtención de aguardientes.</p> <p>(Estación de Viticultura e Enología de Galicia (EVEGA)) dos años de duración.</p>	No
TEU	DEEEA	TC	Doctor Ingeniero Industrial	4 quinquenios	1 publicación en libro; 19 publicaciones en congreso.	Sí
Agregado	DEEEA	TC	Doctor en Ingeniería Electrónica. Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial.	<p>URV (6 años) Circuitos y Elect. de Potencia</p> <p>ITI Electrónica Industrial: 6 cursos</p> <p>I Automática y Electrónica Industrial: 5 cursos</p> <p>Master Ingeniería Electrónica: 3 cursos</p> <p>Un. Paul Sabatier, Toulouse: 3 años</p>	<p>PhD: 1 UPC en electr. de potencia, 2005. 1 LAAS-CNRS en sist. fotovoltaicos, (03-06)</p> <p>Proyectos: 5 CICYT, 1 acción integrada</p> <p>Publ.: 16 revistas, 26 congresos</p> <p>Codirigiendo 3 tesis</p> <p>Miembro grupo consolidado</p>	Sí
Lector	DEEEA	TC	Doctor Ingeniero Industrial	<p>GEQ, Electrotecnia: 1 año / GEE, Fund. Inst. Elect.: 1 año / ETIEI, Máq. Elect.: 2 años / ETIE, Máq. Elect. II: 2 años / ETIE, Pract. Ind. II: 1 año / ETIE, Pract. Ind. III: 1 año / ETIE, PFC: 2 años</p>	<p>Bus.dev.director, Egipto, 5 años; Postdoc, EEUU, 2 años; Inv. visitante, Noruega, 4 meses; Inv. visitante, EEUU, 4 meses; Inv. visitante, EEUU, 3 meses; Inv. visitante, EEUU, 3 meses; Doctorado, España, 5 años</p>	Sí

Categ.	Dpto.	Dedic.	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional	Doctor
Asociat	DEEEA	TP	Ingeniero Técnico Telecomunicaciones, esp. Equipos Electrónicos Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial	5 años: Sistemas de Producción Integrados, Ing. Electrónica	12 años como ingeniero/líder de automatización en Dow. Participación en proyectos de hasta 200MM\$, en España y Holanda. Consultor de Sistemas Instrumentados de Seguridad para Dow España y Portugal. Contacto de seguridad e higiene industrial para el departamento de Ingeniería de Dow Tarragona.	No
CU	DEEEA	TC	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	ITI Electrónica Industrial (14 cursos) I Automática y Electrónica Industrial (5 cursos) IT Telemática (12 cursos) Master Ingeniería Electrónica (10 cursos) URV: 20 años 5 quinquenios	Participación en proyectos: 50 proyectos competitivos (3 europeos) Publicaciones en revistas indexadas: 150 Factor h: 23 Tesis dirigidas y leídas: 11 Coordinador grupo de investigación consolidado 4 sexenios	Sí
TU	DEEEA	TC	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	ITI Electrónica Industrial 13 cursos I Automática y Electrónica Industrial 6 cursos Master Ingeniería Electrónica 2 cursos URV: 13 años 2 quinquenios	Ingen. Sup Telecom, 1994 Tesis Elect. potencia y energ. Renovab., 2001 Proyectos: 5 CICYT (2 como IP), 1 europeo Publis: 10 revistas, 40 congresos Dirigiendo 2 tesis Miembro grupo consolidado	Sí
TU	DEEEA	TC	Doctor en Informática	ITI Electrónica Industrial 16 cursos I Automática y Electrónica Industrial 12 cursos IT Telecomunicaciones 2 curso IT Informática 2 cursos Master Ingeniería Electrónica 4 curso URV: 16 años 2 quinquenios	Tesis en regulación convertidores DC-DC, año 2001 Participación en proyectos: 6 CICYT Publicaciones: 11 revistas, 44 congresos Dirigiendo 3 tesis Miembro grupo consolidado	Sí
TU	DEEEA	TC	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	ITI Electrónica Industrial 20 cursos Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial 12 cursos Grado Ingeniería Electrónica Industrial y Automática 1 curso Master en Automática y Electrónica Industrial 5 cursos Master Informática 3 cursos URV: 18 años UAB: 2 años 3 quinquenios	Tesis en Electrónica de Potencia 2000 Proyectos: 6 CICYT (IP en 3), 3 empresa Coautor: 27 revistas ISI, 45 congresos 3 tesis dirigidas (1 con mención europea) 2 sexenios Miembro grupo investigación consolidado	Sí

Categ.	Dpto.	Dedic.	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional	Doctor
TU	DEEEA	TC	Doctor Ingeniero Industrial Licenciado en Ciencias Físicas	Experiencia docente desde 1994 en las universidades UdG y URV. Dos tramos docentes concedidos. Etapa UdG: asignaturas de control para Ingenieros Industriales. Etapa URV: asignaturas de robótica, automatización y control en varias titulaciones de Ing. Tèc. (Electrónica Ind, Informática de Sistemas) e Ing. Superior o Máster (Ing. Automática, Ing. Informática)	2 años de experiencia profesional como programador Participación en proyectos de investigación desde 1998 Experiencia en gestión de proyectos con empresas Experiencia en la creación de empresa spin-off	Sí
CU	DEEEA	TC	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	ITI Electrónica Industrial 18 cursos Master Ingeniería Electrónica 7 cursos Doctorado en Ingeniería Electrónica 10 cursos URV: 18 años	Tesis en sensores de gases, año 1997 Proyectos: 6 CICYT, 1 CICYT-FEDER, 1 INIA, 6 AECI, 6 Europeos Publicaciones: 130 revistas, 180 congresos (10 invitados) 7 Tesis dirigidas y 6 en curso Miembro grupo consolidado, MINOS Experto ANEP (España), ANR y AERES (Francia), CNR (Bélgica)	Sí
TU	DEM	TC	Doctor en Ciencias Químicas	19 años: 1r. ciclo: ITI Química Industrial 1r i 2º ciclo: I Química Grado I Química Grado I Mecánica Master: Ingeniería Química y de Procesos, Ingeniería Ambiental Doctorado: Ingeniería Química. Ambiental y de Procesos Quinquenios reconocidos: 3 AC: Mecánica de Fluidos	18 años: Modelización experimental y simulación numérica de los procesos de transferencia de calor y mezcla en reactores industriales. DPI2010-17212 Mecánica de Fluidos Fenómenos de transporte Turbulencia Adquisición y análisis de datos Análisis y tratamientos de imágenes Equipo experimentales: Túnel de viento, láser, PIV Sexenios: 2	Si
TU	DEM	TC	Doctor Ingeniero Industrial	17 años: 1r. ciclo: ITI Mecánica, ITI Electricidad, ITI Electrónica Industrial, IT Agrícola Industrias Agrarias y Alimentarias 1r i 2º ciclo: I Química, Ingeniería en Electrónica y Automática Grado Ing. Mecánica: coordinador del 1r curso Quinquenios: 2 AC: Ingeniería Mecánica	6 años: Caracterización mecánica y numérica de aleaciones inteligentes con memoria de forma NiTi. Nuevos termoelementos mejorados basados en resinas epoxi y polímeros dendríticos Sexenios: 1	Si

Categ.	Dpto.	Dedic.	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional	Doctor
TU	DEM	TC	Doctor Ingeniero Químico	<p>15 años:</p> <p>1r. ciclo: I Química, ITI Química Industrial, ITI Mecánica</p> <p>2º ciclo: I Química</p> <p>Grado Ing. Química</p> <p>Grado Ing. Mecánica</p> <p>Máster: Ingeniería Química y de Procesos, Ingeniería Ambiental</p> <p>Doctorado: Ingeniería Química, Ambiental y de Procesos</p> <p>Quinquenios: 3</p> <p>AC: Máquinas y Motores Térmicos</p>	<p>20 años:</p> <p>Mejora de la eficiencia energética en edificios mediante el almacenamiento de energía térmica.</p> <p>ENE2011-28269-C03-03</p> <p>Termodinámica, sistemas de conversión de energía, experimental y simulación.</p> <p>Experto en optimización energética y energías renovables</p> <p>Sexenios: 2</p>	Si
TU	DEM	TC	Doctor Ingeniero Industrial	<p>23 años:</p> <p>1r. ciclo: ITI Química Industrial, ITI Mecánica,</p> <p>2º ciclo: I Química, I Automática y Electrónica Industrial</p> <p>Grado Ing. Mecánica:</p> <p>Profesor y coordinador</p> <p>Master: Ingeniería Química y de Procesos</p> <p>Quinquenios: 4</p> <p>AC: Ingeniería Mecánica</p>	<p>23 años:</p> <p>Interacción fluido-estructura en ingeniería oceánica, generación de energía limpia marina y diseño bioinspirado</p> <p>Codi oficial: DPI2009-07104</p> <p>Transmisiones mecánicas y caracterización de materiales</p> <p>Sexenios: 3</p>	Si
TU	DEM	TC	Doctor Ingeniero Industrial	<p>6 años:</p> <p>1r. ciclo: ITI Mecánica, ITI Electrónica Industrial</p> <p>Grado Ing. Mecánica</p> <p>Grado Ing. Eléctrica</p> <p>Grado Ing. Electrónica y Automática</p> <p>5 años: Teaching Assistant MEng Aeronautical Eng. (Imperial College London)</p> <p>Quinquenios: 0</p> <p>AC: Ingeniería Mecánica</p>	<p>8 años:</p> <p>Noves micropartículas utilizadas en la velocimetría por imagen de partículas (PIV). 2011R2B-03</p> <p>Mecánica de fluidos: Interacción fluido estructura, estelas de cuerpos romos, técnicas experimentales en mecánica de fluidos y sólidos.</p> <p>Sexenios: 1</p>	Si
TU	DEM	TC	Doctor-en Ciencias Químicas	<p>19 años:</p> <p>1r. ciclo: ITI Química Industrial</p> <p>2º ciclo: I Química</p> <p>Master: Ingeniería Química y de Procesos</p> <p>Doctorado: Ingeniería Química. Ambiental y de Procesos</p> <p>Quinquenios: 3</p> <p>AC: Mecánica de Fluidos</p>	<p>18 años:</p> <p>Modelización experimental y simulación numérica de los procesos de transferencia de calor y mezcla en reactores industriales.</p> <p>DPI2010-17212</p> <p>Mecánica de Fluidos</p> <p>Fenómenos de transporte</p> <p>Turbulencia</p> <p>Adquisición y análisis de datos</p> <p>Análisis y tratamientos de imágenes</p> <p>Equipo experimentales: Túnel de viento, láser, PIV</p> <p>Sexenios: 2</p>	Si

Categ.	Dpto.	Dedic.	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional	Doctor
TU	DEM	TC	Doctor en Ciencias Químicas	18 años: 1r. ciclo: ITI Mecánica, ITI Química Industrial, IT Agrícola Industrias Agrarias y Alimentarias 1r i 2º ciclo: I Química Grado Ing. Química Grado Ing. Mecánica Máster: MTCEEE Quinquenios reconocidos: 3 AC: Máquinas y Motores Térmicos	18 años: Intensificación de los procesos de absorción y desorción con la mezcla NH3-LiNO3 para su aplicación en sistemas de refrigeración solar por absorción. ENE2008-00863/CON Sistemas de refrigeración por absorción, procesos de transferencia de calor y materia Sexenios: 2	Si
TU	DEM	TC	Doctor Ingeniero Industrial	17 años: 1r. ciclo: ITI Mecánica, IT Agrícola Industrias Agrarias y Alimentarias 1r i 2º ciclo: I Química Grado Ing. Mecánica: coordinador del 2n curso Quinquenios: 3 AC: Ingeniería Mecánica	7 años: Caracterización mecánica y numérica de aleaciones inteligentes con memoria de forma NiTi. Nuevos termoestables mejorados basados en resinas epoxi y polímeros dendríticos Sexenios: 1	Si
TEU	DEM	TC	Doctor Ingeniero Industrial	25 años: 1r. ciclo: ITI Electricidad, ITI Electrónica Industrial Grado Ing. Eléctrica Grado Ing. Electrónica y Automática Quinquenios: 4 AC: Expresión Gráfica	25 años: Implantación industrial, áreas productivas y sus infraestructuras.	Sí
Aso-ciado	DEM	TP	Ingeniero Telecomunicaciones	4 años: Master: Tecnologías de la climatización y eficiencia energética en edificios	Participación en consultorías de implantación de normas ISO en el entorno industrial	No
Aso-ciado	DEM	TP	Ingeniero Industrial	13 años: 1r. ciclo: ITI Química Industrial, ITI Mecánica, I Química 2º ciclo: I Química Grado Ing. Mecánica AC: Ingeniería Mecánica	36 años experiencia profesional 2 años de ingeniero de proyectos. 34 años en mantenimiento y producción	
Aso-ciado	DEM	TP	Licenciado en Ciencias Químicas. Doctor por la URV	5 años: 1r. ciclo: IT Agrícola Industrias Agrarias y Agroalimentarias 2º ciclo: I Química Grados Ing. Mecánica, Ing. Agroalimentaria y Ing. Eléctrica y Electrónica Master: Master Tecnologías Climatización y Eficiencia Energética en Edificios (MTCEEE) Trienios: 1 AC: Máquinas y Motores Térmicos	7 años: Simulación y optimización de sistemas de poligeneración. Control y optimización de sistemas de climatización Diseño de sistemas avanzados de climatización de alta eficiencia energética Diseño e integración de sistemas desecantes en sistemas de climatización en edificios	Si

Categ.	Dpto.	Dedic.	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional	Doctor
Aso- ciado	DEM	TP	Licenciado en Ciencias Químicas. Doctor por la URV	6 años: 1r. ciclo: IT Agrícola Industrias Agrarias y Agroalimentarias, ITI Mecánica 2º ciclo: I Química Grados Ing. Mecánica, Ing. Agroalimentaria y Ing. Eléctrica y Electrónica: Profesor y coordinador Master: MTCEEE Trienios: 1 AC: Máquinas y Motores Térmicos	7 años: Diseño y simulación de sistemas de refrigeración y climatización solar Integración de sistemas de refrigeración solar en redes de distrito de frío y calor Diseño de sistemas avanzados de climatización de alta eficiencia energética Experto en sistemas energía solar térmica de baja y media temperatura y energía solar fotovoltaica	Si
CU	DEQ	TC	Doctor en Ciencias Químicas	33 años: 1r. ciclo: IQ, L. Química 2º ciclo : IQ, L. Química Master: Ingeniería Química y de Procesos, Ingeniería Ambiental Doctorado: Ingeniería Química, Ambiental y de Procesos Quinquenios: 5 AC: Ingeniería Química	30 años: química física, Control, Simulación y Optimización de Procesos Químicos. Cinética y Reactores Químicos Sexenios: 2	Si
CU	DEQ	TC	Doctor en Ciencias Químicas	33 años: 1r. ciclo: IQ, L. Química, GEQ 2º ciclo : IQ Master en Ingeniería Química; Máster en Ingeniería Ambiental Doctorado de Ingeniería Química, Ambiental y de Procesos Quinquenios reconocidos: 6 AC: Ingeniería Química	33 años: transferencia de materia en interfases sólido-fluido; fenómenos de transporte en medio poroso; nanotecnología Área de investigación: elaboración de modelos de transporte en medio ambiente, modelización y simulación del transporte de aerosoles Sexenios: 3	Si
TU	DEQ	TC	Doctor en Ingeniería Química	19 años: 1r. ciclo: ITIQI, IQ 2º ciclo : IQ Máster: Ingeniería química y de procesos; en Ingeniería Ambiental Doctorado: Ingeniería química, Ambiental y de procesos Quinquenios: 3 AC: Ingeniería Química	19 años: ingeniería química, termodinámica y simulación molecular Sexenios: 2	Si

Categ.	Dpto.	Dedic.	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional	Doctor
TU	DEQ	TC	Doctor en Ciencias Químicas	20 años: 1r. ciclo: ITIQI, L. Química 2º ciclo : IQ Master: Ingeniería Química y de Procesos, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Química Doctorado: Ingeniería Química, Ambiental y de Procesos Quinquenios reconocidos: 3	24 años: procesado termoquímico de biomasa y residuos. Combustibles líquidos y gaseosos sintéticos. Producción de hidrógeno. Reacciones en agua supercrítica Sexenios: 3	Si
TU	DEQ	TC	Doctor en Ingeniería Química	15 años: 1r. ciclo: ITIQI, IQ 2º ciclo : IQ Máster: Ingeniería química y de procesos; Ingeniería Ambiental Doctorado: Ingeniería química, Ambiental y de procesos Quinquenios: 3 AC: Ingeniería Química	22 años: reacciones y reactores multifásicos, modelización de sistemas multifásicos, tratamiento de aguas residuales Sexenios: 3	Si
TU	DEQ	TC	Doctor en Ingeniería Química	3 años: 1r. ciclo: ITIQI 2º ciclo : IQ, L. Biotecnología Master: Ingeniería Química y de Procesos, Ingeniería Ambiental Doctorado: Ingeniería Química, Ambiental y de Procesos Quinquenios: 1 AC: Ingeniería Química	8 años: ingeniería de sistemas, simulación y optimización de procesos químicos y biotecnológicos Sexenios: 1	Si
TU	DEQ	TC	Doctor en Química	14 años: 1r. ciclo: ITIQI, L. Química 2º ciclo : IQ, L. Biotecnología Master: Ingeniería Química y de Procesos Doctorado: Ingeniería Química, Ambiental y de Procesos Quinquenios reconocidos: 3	17 años: procesos de separación, tecnología de membranas, tecnología química, microreactores Gestión universitaria: 8 años Sexenios: 2	Si
ICREA	DEQ	TP	Doctora en Química	12 años: 1r. ciclo: Química Analítica y Química Clínica Doctorado: Ingeniería Química	17 años: química analítica, biosensores, biocomponentes, microsistemas	Si

Categ.	Dpto.	Dedic.	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional	Doctor
Lector	DEQ	TC	Doctora en Química	5 años: 1r. ciclo: ITIQI, Química, Ingeniería Química 2º ciclo : Ingeniería Química, Química Master: Master de Ingeniería Química Doctorado: Ingeniería Química Quinquenios: 0	12 años: Catálisis homogénea, heterogénea, heterogeneizada, síntesis de materiales, ligandos, complejos y polímeros. Desarrollo de reacciones enantioselectivas de interés industrial. Estudio de mecanismos. Sexenios:1	Si
Lector	DEQ	TC	Doctor en Ingeniería Química	2 años 1r ciclo: Ingeniería Técnica Industrial especialidad Química Industrial (ITIQI) 2o ciclo: Ingeniería Química (IQ) Grado: Ingeniería Química (GIQ), Biotecnología (GB) Postgrado: Máster en en Ingeniería Ambiental (MENTA); Máster en Ingeniería Química y de Procesos (MEQIP) Quinquenios: 0	13 años Producción de proteínas en microorganismos Ingeniería de microorganismos Ingeniería de proteínas Sexenios: 1	Si
TU	DGE-Organización de Empresas	TC	Diplomada en Ciencias Económicas y Empresariales Dra. en Administración y Dirección de Empresas	Desde 1992/1993 en Primer ciclo, Segundo ciclo, Máster	1) GRUPOS DE INVESTIGACIÓN: Anàlisi Social i Organitzativa: Grup consolidat Investigador principal: Ignasi Brunet Icart E-Management Investigador principal: Mario Arias Oliva 2)PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS: Torres Coronas, T. (investigadora principal). Arias Oliva, M.; Monclús Guitart, R.; Ortí García, M.; Pérez-Portabella López, A.; Rodríguez Merayo, M. A.; Simón Olmos, M. J.; Vidal Blasco, M. A. (investigadors). "El web 2.0 com a eina de suport per a l'aprenentatge al llarg de la vida i el desenvolupament professional en l'era digital". Organisme: URV. Programa: Pren (Projectes d'Incorporació a la Recerca en Educació). Durada: des de l'1 de gener de 2010 fins a l'1 de gener de 2012. Codi: 2010APREN/03.	Si

Categ.	Dpto.	Dedic.	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional	Doctor
TU	DGE-Contabilidad	TC	Diplomada en Ciencias Económicas y Empresariales Dra. en Administración y Dirección de Empresas	Desde 1995/1996 en Primer ciclo	13 años de investigación. Pertenece al grupo de investigación "Utilidad de la Información Financiera y Armonización Internacional". Pertenece al grupo de investigación "e-Management". Pertenece al grupo de investigación "Del Colonialismo al Mundo Global". Participa en 1 grupo de investigación financiado.	Si
TEU	DGE-Organización de Empresas	TC	Diplomado en Ciencias Económicas y Empresariales	Desde 1996/1997 en Primer ciclo, Segundo ciclo	Pertenece al grupo de investigación emergente "FHOM: Factor Humano, Organizaciones y Mercados". Pertenece al grupo de investigación "ROC: Recursos Organizativos y Competitividad Empresarial" Especialista en Dirección de Operaciones	No
TEU	DGE-Organización de Empresas	TC	Ingeniera Superior Industrial - Especialización en Organización Industrial Dra. en Administración y Dirección de Empresas	Desde 1999/2000 en Primer ciclo, Segundo ciclo, Máster	Pertenece al grupo de investigación emergente "FHOM: Factor Humano, Organizaciones y Mercados". Especialista en Recursos Humanos.	Si
CU	DQFI	TC				Sí

6.1.2 Adecuación del personal académico para la impartición de la docencia del máster

- Porcentaje del total de profesorado que son "Doctores".

El 90% de los profesores con docencia en el Máster son doctores.

- Categorías Académicas del profesorado disponible.

La siguiente tabla detalla las categorías:

Categoría	Nº profesores	Porcentaje
Catedrático	4	8
Titular de Universidad	28	56
Titular de Escuela Universitaria	5	10
Contratado Doctor	3	6
Ayudante Doctor (lector)	5	10
Asociado	5	10

El 76% de los profesores con docencia en el Máster son doctores con dedicación a tiempo completo y vinculación estable a la universidad.

- Número total de personal académico a Tiempo Completo y porcentaje de dedicación al título.

El Máster cuenta con 38 profesores con dedicación a tiempo completo. Del conjunto de la fuerza docente que representan estos 38 profesores a tiempo completo, un 26.4% está dedicada a este título.

De esos 38 profesores, 26 tienen una dedicación entre el 5 y el 25%; 9 entre el 25 y el 50% y 3 más del 50%.

- Número total de personal académico a Tiempo Parcial (horas/semana) y porcentaje de dedicación al título.

Hay un total de 4 profesores a tiempo parcial, todos ellos con una dedicación inferior al 50% en el título.

- Experiencia Docente: aportar esta información agrupada en intervalos:

El 21,1% del profesorado tiene una experiencia docente inferior a 10 años; el 57.9% entre 10 y 20 años; el 15.6% entre 20 y 30 años, y un 5.3% una experiencia superior a 30 años.

- Experiencia Investigadora y acreditación en tramos de investigación reconocidos si los tuviera o categoría investigadora (definir las categorías).

La siguiente tabla detalla la experiencia investigadora por categorías:

Categoría	Sexenios			
	0	1	2	3
Catedrático			1	2
Titular de Universidad		9	10	3
Titular de Escuela Universitaria	6			
Contratado Doctor	2	3		
Asociado	3			
Total	11	12	11	5

- Experiencia Profesional diferente a la académica o investigadora.

Los tres profesores asociados tienen una dilatada actividad profesional. El primero en el ámbito de las normas ISO y la calidad industrial; el segundo en el ámbito de los proyectos, el mantenimiento y la producción en la industria; y el tercero en el ámbito de la automatización industrial. El perfil profesional de estos profesores se ajusta a la docencia que tienen asignada al máster.

Entre los profesores con dedicación a tiempo completo sólo uno tiene experiencia profesional de 5 años, previa a su incorporación a la universidad.

- Justificación de que se dispone de profesorado o profesionales adecuados para ejercer tutoría de las prácticas externas en por ejemplo, empresas, administraciones públicas, hospitales, etc.

El Máster de Ingeniería Industrial se implanta en el Campus Sescelades, donde actualmente se imparten 7 grados en ingeniería y 8 másteres. En todos los grados, y en casi todos los masters se ofrecen a los estudiantes prácticas externas, contando con un experimentado grupo de profesores que llevan tutorizado prácticas de estudiantes de ingeniería desde hace muchos cursos.

También se dispone de un elevado número de empresas y algunos estamentos de administraciones públicas que llevan varios años colaborando con la universidad, acogiendo estudiantes de ingeniería en prácticas.

Para la estancia de los estudiantes de ingeniería en estas empresas, o en estamentos de la administración pública, se ha elaborado un protocolo de funcionamiento que parte de una normativa específica de centro; la firma de un acuerdo entre la Escuela, la entidad colaboradora y el estudiante; y que finaliza con la presentación frente a un tribunal de las actividades llevada por el estudiante durante las prácticas externas.

La gestión del personal académico que imparte la docencia del título se describe en el proceso "PR-ETSE-021 Gestión de los recursos docentes", que se recoge en el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro.

6.2 Otros recursos humanos

La disponibilidad del personal de administración y servicios que tienen actualmente los centros donde se imparte la titulación y los departamentos vinculados a la docencia, recogida en la tabla 6.3, es suficiente y adecuada para el correcto funcionamiento.

Tabla 6.3: Descripción del personal de apoyo disponible (PAS, técnicos de laboratorio, etc.)

ÁREA (núm. personas)	CATEGORÍAS (núm. personas)	APOYO A TITULACIONES	TÍTULO ACADÉMICO Y EXPERIENCIA PROFESIONAL
SERVICIOS DE LA ESCUELA / FACULTAD			
OFICINA DE APOYO A LA DIRECCIÓN de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería-ETSE)	Funcionario A2 (2) Funcionario C1 (2)	Gestión de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSE)	Mínimo Bachillerato o FP2 los administrativos, y mínimo Diplomado/Ing.Técnico la persona encargada de la coordinación. Experiencia en la gestión presupuestaria y administrativa de la Escuela, gestión de espacios, apoyo en la elaboración de la planificación académica y plan estratégico de la Escuela.
		Apoyo a la calidad de la docencia	Mínimo Diplomado/Ing.Técnico. Apoyo a la dirección del centro en el proceso de garantizar la calidad de las titulaciones y en la elaboración de los planes de estudio.
Departamento de Ingeniería Electrónica, Eléctrica y Automática (DEEEA)	Funcionario C1 (2)	Gestión del departamento	Organización, ejecución, seguimiento y control de las tareas de la Secretaria del Departamento, Coordinación con otros servicios de la URV, Mantenimiento página web del Departamento, de archivos, de bases de datos. Proposición y ejecución de mejoras en la gestión administrativa. Atención a usuarios.

ÁREA (núm. personas)	CATEGORÍAS (núm. personas)	APOYO A TITULACIONES	TÍTULO ACADÉMICO Y EXPERIENCIA PROFESIONAL
	Laboral grupo II (1) Laboral grupo III (1)	Técnicos de soporte a la docencia	Organizar, ejecutar y hacer el seguimiento de las funciones asignadas a la unidad de docencia. Dirección del equipo de técnicos asignados. Ejecución, de acuerdo con las indicaciones de sus superiores de las funciones asignadas a los laboratorios del departamento.
Unidad de Soporte a la gestión a centro y departamento (DEM-DEQ)	Funcionario A2 (1) Funcionario C1 (2) Funcionario C2 (1)	Gestión del departamento	Organización, ejecución, seguimiento y control de las tareas de la Secretaria del Departamento, Coordinación con otros servicios de la URV, Mantenimiento página web del Departamento, de archivos, de bases de datos. Proposición y ejecución de mejoras en la gestión administrativa. Atención a usuarios.
Departamento de Ingeniería Mecánica (DEM)	Laboral grupo II (1) Laboral grupo III (1)	Técnicos de soporte a la docencia	Organizar, ejecutar y hacer el seguimiento de las funciones asignadas a la unidad de docencia Ejecución, de acuerdo con las indicaciones de sus superiores de las funciones asignadas a los laboratorios del departamen
Departamento de Ingeniería Química (DEQ)	Laboral grupo I (1) Laboral grupo II (1) Laboral grupo III (1)	Técnicos de soporte a la docencia	Organizar, ejecutar y hacer el seguimiento de las funciones asignadas a la unidad de docencia Ejecución, de acuerdo con las indicaciones de sus superiores de las funciones asignadas a los laboratorios del departamento.
SERVICIOS DE CAMPUS			
SECRETARÍA DE GESTIÓN ACADÉMICA DEL CAMPUS SESCELADES (18)	Funcionario A2 (1) Funcionario C1 (17)	Admisión y matrícula	Titulación mínima de FP o superior con experiencia en la atención al usuario, procedimiento administrativo, normativas, tratamiento de datos personales y gestión de expedientes y consultas.
		Expedientes y títulos	

ÁREA (núm. personas)	CATEGORÍAS (núm. personas)	APOYO A TITULACIONES	TÍTULO ACADÉMICO Y EXPERIENCIA PROFESIONAL
OFICINA LOGÍSTICA DEL CAMPUS SESCELADES (20)	Funcionario A2 (1) Funcionario C1 (3) Laboral III (6) Laboral II (1) Laboral IV (1) Funcionario E (8)	Apoyo a la docencia: Administración de espacios (aulas, y espacios comunes) y mantenimiento de instalaciones. Atención multimedia del campus. Recepción y atención a los usuarios.	Titulación mínima FPII con experiencia en la gestión de espacios. Mantenimiento de aplicativos y equipos informáticos, así como incidencias relacionadas. Atención al usuario interno y externo.
CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN CAMPUS SESCELADES (13)	Funcionario A2 (7) Funcionario C1 (1) Laboral III (5)	Información y documentación: Atención al usuario y especialistas en biblioteconomía.	Titulados superiores especializados en la gestión de la información. Titulados en formación profesional con experiencia en la atención al usuario.
SERVICIOS CENTRALES			
OFICINA DEL ESTUDIANTE (16)	Funcionario C1 (8) Funcionario A2 (2) Laboral I (4) Laboral II (3)	Orientación al estudiante en la gestión de becas propias e información sobre convocatorias de becas, ayudas y premios tanto propios como externos	Titulación mínima de FPII con experiencia en la atención al estudiante, normativas aplicables a los procesos correspondientes.
		Orientación profesional al estudiante y ocupación	Titulado superior con larga experiencia en la orientación profesional y formación en la búsqueda de trabajo.
		Apoyo a la organización de actividades dirigidas al colectivo alumni	Titulado medio
		Gestión de los convenios marco de prácticas, coordinación de las políticas institucionales de prácticas y asesoramiento sobre los procedimientos y normativas relacionados con las prácticas externas de los estudiantes	Titulado medio con formación jurídico-laboral y larga experiencia en la gestión de prácticas universitarias
		Orientación académica a los estudiantes de nuevo acceso (a los grados y másteres)	Titulado superior con larga experiencia en la orientación de estudiantes de nuevo acceso a grado
		Pruebas de acceso a la universidad	Titulada media con larga experiencia en la organización de las pruebas de acceso
GABINETE DE COMUNICACIÓN Y MARKETING Subunidad de MARKETING URV (5)	Funcionario A2 (1) Laboral I (1) Laboral II (1) Funcionario C1 (2)	Promoción de las titulaciones: Elaboración de materiales de difusión de la oferta de grados y másteres y servicios universitarios dedicados a los estudiantes de nivel de grado y máster.	Mínimo Diplomado/Ing. Técnico con experiencia en comunicación.

ÁREA (núm. personas)	CATEGORÍAS (núm. personas)	APOYO A TITULACIONES	TÍTULO ACADÉMICO Y EXPERIENCIA PROFESIONAL
GABINETE DE PROGRAMACIÓN Y CALIDAD (8)	Coordinador/a eventual Laboral I (5) Laboral II (2)	Implementación y mejora del sistema de garantía interno de calidad. Soporte en los procesos de verificación, seguimiento, modificación y acreditación de las titulaciones. Definición del modelo docente y evaluación de la satisfacción. Apoyo en la definición de la propuesta académica de la URV y la programación de titulaciones.	Titulación universitaria con experiencia en los procesos de implementación y seguimiento de los sistemas de calidad. Apoyo en el seguimiento de la calidad de los programas, acreditación y modificación de las titulaciones, así como en la definición de la propuesta académica y la programación de titulaciones.
GABINETE DE LA RECTORA (6)	Jefe/a del Gabinete Laboral I (2) Laboral II (2) Funcionario A2 (1)	Gestión y desarrollo del sistema de información institucional de la URV. Diseño y desarrollo de soluciones para la generación de conocimiento útil para los procesos del Marco de VSMA. Elaboración de cuadros de mando de los diferentes niveles educativos.	Titulación universitaria con experiencia en la elaboración de estudios e informes para la dirección. Gestión de la información institucional Estadística. Instrumentos gráficos para la elaboración de presentaciones.
CENTRO INTERNACIONAL, (13)	Coordinador/a eventual Laboral I (3) Funcionario C1 (9)	Gestión de Movilidades: Servicio de gestión para las movilidades de los estudiantes entrantes y salientes. Acogida Internacional: Servicio de orientación a los estudiantes internacionales sobre formación lingüística, trámites de extranjería, vivienda y atención médica y de accidentes	Laboral I: Titulado superior con conocimiento de lengua inglesa. Funcionario C1: Título de graduado en Educación Secundaria, FPI o equivalente
SERVICIO DE RECURSOS EDUCATIVOS (5)	Laboral I (2) Laboral III (2) Laboral II (1)	Promover la integración de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en la actividad docente. Ofrecer respuestas integrales que mejoren el proceso de enseñanza y aprendizaje, y que lo hagan más eficiente y eficaz	Titulados universitarios que además cuentan con el máster en tecnología educativa, con años de experiencia en tareas de apoyo TAC en la URV.

ÁREA (núm. personas)	CATEGORÍAS (núm. personas)	APOYO A TITULACIONES	TÍTULO ACADÉMICO Y EXPERIENCIA PROFESIONAL
SERVICIO DE RECURSOS INFORMÁTICOS Y TIC, Área de EXPLOTACIÓN (15)	Laboral I (7) Laboral II (6) Laboral III (2)	Desarrollo de sistemas informáticos de gestión: Desarrollo, mejora y mantenimiento de los sistemas de información (aplicativos de preinscripción, de acceso y admisión, auto-matrícula, gestión del expediente académico y titulación)	Titulados universitarios con experiencia en sistemas informáticos y las telecomunicaciones. Gestión y mantenimiento de sistemas propios y externos.

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

En el ámbito de la promoción de la igualdad entre hombres y mujeres la URV dispone de diferentes iniciativas e instrumentos. En primer lugar, cabe apuntar que, anualmente, se realiza un informe sobre la situación de hombres y mujeres -a partir de una serie de indicadores en línea con los recogidos en el informe *She Figures* de la UE-; dicho informe está disponible en <http://www.urv.cat/es/vida-campus/universidad-responsable/observatorio-igualdad/xifres/>. La URV dispone también de un Plan de Igualdad, así como de una estructura propia, el Observatorio de la Igualdad, que impulsa el cumplimiento de la legislación vigente específica sobre este tema, así como las medidas propias de la URV para impulsar la igualdad entre hombres y mujeres. La actuación del Observatorio se puede consultar [aquí](#).

El III Plan de Igualdad de la URV (aprobado en febrero del 2020) incorpora, considerando el marco legal vigente -específicamente la Ley de Igualdad y la disposición adicional decimotercera sobre la implantación de la perspectiva de género de la Ley de la Ciencia- una relación de cinco ejes con las acciones acordadas, consensuadas y aprobadas en Claustro de la universidad. Dicho plan de igualdad se puede consultar en el siguiente [enlace](#).

Del plan de igualdad, cabe destacar el eje 4 dedicado a la promoción de la perspectiva de género en la docencia y el eje 3 que hace referencia al acceso en igualdad de condiciones de trabajo y promoción profesional, así como a la organización de las condiciones del trabajo con perspectiva de género. En concreto, este eje incluye las siguientes medidas:

Medida 3.1 Garantizar que las convocatorias públicas de la Universidad incorporen la perspectiva de género.

Medida 3.2 Velar por que, en los procesos de acceso, promoción, carrera profesional no se produzca discriminación directa o indirecta de género.

Medida 3.3 Abordar los sesgos de género detectados en los estudios realizados a partir de los planes anteriores o existentes en la bibliografía científica.

Medida 3.4 Establecer recursos y formación con perspectiva de género para PAS y PDI.

Medida 3.5 Velar para que las formas organizativas del trabajo estén basadas en la igualdad e impulsar un cambio en la cultura organizativa desde la perspectiva de género.

Con el fin de implicar a centros y departamentos en la promoción de la igualdad entre hombres y mujeres, la URV recoge en el Plan de igualdad otras propuestas de las que destacamos las siguientes:

- Elaborar estadísticas correspondientes a estudiantes, colectivo docente e investigador (PDI) y personal de administración y servicios (PAS) desagregados por sexo (Medida 2.1).

- Organizar campañas de difusión interior y exterior del diagnóstico sobre la existencia de desigualdades en la URV (Medida 2.2).
- Hacer visibles las aportaciones de las mujeres al conocimiento científico (Medida 5.9)
- Dar visibilidad a la investigación con perspectiva de género que tenga impacto reconocido y difundir los resultados (Medida 5.1)
- Incrementar el número de mujeres entre las personas expertas, invitadas y conferenciantes en los actos institucionales de la URV, los centros y los departamentos (Medida 1.6)
- Garantizar la participación y la presencia equilibrada de hombres y mujeres en los órganos de gobierno, gestión y representación (Medida 1.3)
- Estimular la presencia creciente de mujeres en los proyectos de investigación e innovación (Medida 5.5)

En lo que concierne al acceso de personas con discapacidad, la URV debe respetar en las convocatorias el porcentaje que la normativa vigente establece en cuanto a la reserva de plazas para personas con discapacidad.

7 Recursos materiales y servicios

7.1 Justificación de que los medios materiales y servicios claves disponibles propios y en su caso concertado con otras instituciones ajenas a la universidad, son adecuados para garantizar la adquisición de competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas.

a) Descripción de los medios materiales y servicios disponibles

El curso 2001-2002 la Escuela Técnica Superior de Ingeniería se trasladó a unas nuevas instalaciones situadas en el Campus Sescelades donde se imparten buena parte de las titulaciones técnicas de la URV. Estas instalaciones están totalmente equipadas y adaptadas a las necesidades de la nueva titulación. Debido a que se ubica en un espacio físico común, los diferentes centros del campus: la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSE), la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química (ETSEQ), la Facultad de Enología (FE) i la Facultad de Química (FQ), comparten algunas infraestructuras que posteriormente se detallaran.

Para la impartición de este máster además de las infraestructuras de la ETSE se utilizarán algunos laboratorios adscritos a la ETSEQ.

Aulario

El aulario que se detalla a continuación será utilizado por todas las titulaciones de la ETSE. Esta Escuela imparte 5 titulaciones de grado más másteres y programas de doctorado y, tal y como se realiza en la actualidad, se efectuará una coordinación del uso de los espacios entre todas las titulaciones de manera que se optimice la utilización de los mismos. Estos recursos están dando un servicio satisfactorio a las titulaciones que se imparten en la ETSE:), 5 grados (uno de ellos en extinción), junto a másteres (actualmente 5 presenciales, uno de ellos en extinción, y otro se realiza en coordinación con otra universidad por lo que sólo desarrollan en estas instalaciones algunas de las clases del máster) y doctorados (actualmente 2), cubriendo sobradamente sus necesidades.

La ETSE dispone de 23 aulas, con capacidad para 1637 estudiantes distribuidas en una superficie total de más de 2000 m² tal y como podemos observar en el cuadro siguiente:

Situación	Cantidad	Superficie (m ²)	Capacidad (personas)	Total (personas)
Planta 1	1	46	18	18
	2	93	63 y 66	129
	1	138	119	119
	1	142	114	114
Planta 2	1	45	18	18
	1	65	60	60
	3	68	48	144
	4	71	46,46,48,50	190
	2	94	64	128
	2	93	63 y 64	127
	4	138	119	476
	1	142	114	114
Total	23	2.178		1637

Existen 6 categorías de aulas en lo que respeta a su capacidad, lo cual, permite una perfecta adaptación a las dimensiones concretas de los grupos:

- Capacidad 18 alumnos: 2
- Capacidad 46-50 alumnos: 7
- Capacidad 60-66 alumnos: 7
- Capacidad 119 alumnos: 5
- Capacidad 114 alumnos: 2

A su vez el mobiliario de las aulas también es diverso:

- Bancada: 5 aulas
- Pala: 3 aulas
- Mesas triples: 1 aula
- Mesas dobles: 12 aulas
- Mesas individuales: 2 aulas

Todas las aulas disponen de cañón de video con conexión VGA,WIFI (17) y HDMI (7), conexión a red inalámbrica y LAN, y 14 de ellas, las más grandes, cuentan con equipo de megafonía y DVD, la mayoría están equipadas con pantalla eléctrica.

Dos de las aulas cuentan con pizarra digital interactiva.

Laboratorios

Para la impartición de este máster se utilizarán los siguientes laboratorios unos adscritos a la ETSE y otros a la ETSEQ.

Laboratorios ETSEQ

Laboratorio	Equipamiento	Capacidad
Ingeniería Química 302 – 303 (251 m ²)	<p>Servicios generales: agua/luz red; agua caliente; aire a presión; gas ciudad; agua desionizada.</p> <p>Equipamiento básico: material de vidrio; nevera; arcón congelador; balanza analítica; balanza granetario; pH-metros//pX-metros; conductímetro; unidad de refrigeración para baños; tester; termómetros de mercurio y digitales; baños metacrilato/metal; termostatos de inmersión; platos multiagitadores.</p> <p>Equipos de protección: vitrinas extractoras de gases; lavaojos; botiquín; extintores.</p> <p>Equipamiento Especial: reactor vidrio isoterma; reactor vidrio adiabático; bomba calorimétrica; equipo de medida de pérdidas de carga; equipo de módulos de control de señales; maqueta didáctica de control de temperatura; maqueta didáctica de control de nivel y señal; cromatógrafo gases; prensa para preparación de muestras.</p>	50

<p>Fabricación 304 (194 m2)</p>	<p>Servicios generales: agua/luz red; aire a presión; gas ciudad; agua desionizada.</p> <p>Equipamiento básico: material de vidrio; nevera; arcón congelador; balanza granetario; centrífuga; colorímetro portátil; bloque digestor; termómetros de mercurio y digitales; plato calentador agitador.</p> <p>Equipos de protección: vitrinas extractoras de gases; lavaojos; botiquín; extintores.</p> <p>Equipamiento especial: planta piloto de destilación controlada por ordenador; control: Software Scada de Honeywell; hervidor de 10 litros; columna de 2 metros con relleno tipo malla; válvulas neumáticas; tanques almacenaje de 30 litros; bombas peristálticas; planta piloto de reacción; reactores de 5 litros; unidad de destilación; calefacción por baño de aceite; refrigeración por compresor; vacío; control de la planta: armario de control; cromatógrafo gases; sala de programación con 20 ordenadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planta piloto de destilación controlada por ordenador. Control: Software Scada de Honeywell. Hervidor de 10 litros. Columna de 2 metros con relleno tipo malla. Válvulas neumáticas. Tanques almacenaje de 30 litros. Bombas peristálticas. • Planta piloto de reacción. Reactores de 5 litros (3) Unidad de destilación Calefacción por baño de aceite Refrigeración por compresor. Vacío Control de la planta: armario de control. • Cromatógrafo gases (1) • Sala de programación: 20 PC's <p>El laboratorio tiene dos áreas diferenciadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Área de programación con 25 PC donde los alumnos aprenden a trabajar con software propios de ingeniería química. ▪ Área experimentación con dos plantas piloto. <p>Objetivos: Síntesis y control de procesos.</p>	<p>30</p>
<p>Operaciones Unitarias 305 (249 m2)</p>	<p>Servicios generales: agua/luz red; aire a presión; gas ciudad; agua desionizada.</p> <p>Equipos de protección: vitrinas extractoras de gases; lavaojos; botiquín; extintores.</p> <p>Equipamiento básico: material de vidrio; nevera; máquina de hielo; pH-metro; pX-metro; centrífuga; balanza granetario; colorímetro; bloque digestor; termómetros de mercurio y digitales; plato calentador agitador; equipo de agua desionizada.</p> <p>Equipos de protección: vitrinas extractoras de gases; lavaojos; botiquín; extintores.</p> <p>Equipamiento especial: planta de destilación en continuo; planta destilación Batch; planta de extracción-destilación; planta de absorción; planta de reacción; reactor cilíndrico/pistón/axial; equipo de resinas de intercambio iónico; equipo de Osmosis Inversa; planta de tratamiento físico-químico para aguas residuales; planta aerobia de tratamiento de aguas residuales; planta anaerobia de tratamiento de aguas residuales; cromatógrafo gases.</p>	<p>40</p>

<p>Computación de procesos industriales (90 m²)</p>	<p>Dispone de 15 ordenadores con programas informáticos para realizar prácticas de modelado y simulación en los ámbitos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flujo de fluidos, turbulencia y transferencia de calor (Imágenes existentes Fluent, Matlab). ▪ Sistemas de refrigeración (Aspen HTFS, Coolpack, Matlab). ▪ Mecánica estructural, electromecánica y termomecánica (Ansys, Matlab). <p>También dispone de otros programas informáticos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realización de mediciones y presupuestos en proyectos de ingeniería (Presto). ▪ Realización de perspectivas y vistas de elementos o estructuras mecánicas (CIEBT-DMCAD). 	<p>20</p>
--	--	-----------

Laboratorios ETSE

Laboratorio	Equipamiento	Capacidad
<p>Laboratorio de Accionamientos Eléctricos 001</p>	<p>4 Bancos de ensayos eléctricos marca Elwe trifásicos 220 V, formados por: 1 motor DC + 1 motor asíncrono + máquina de carga servo de 4 cuadrantes + unidad de control de máquina Servo.</p> <p>6 entrenadores de miniautomata Logo de Siemens formados por: Miniautomata programable Logo, montados en cajas para panel educativo con entradas y salidas accesibles mediante bananas estándar.</p> <p>6 accesorios de simulación de entradas montadas en caja para panel educativo. 6 accesorios de cargas resistivas montadas en caja para panel educativo. 6 accesorios de botoneras montadas en caja para panel educativo.</p> <p>4 variadores de frecuencia Siemens diferentes modelos, III 380 V</p> <p>5 variadores de frecuencia Micromaster de Siemens III 220 V montadas en caja para panel educativo.</p> <p>1 Bancada de motores trifásica formada por: 1 motor DC + 1 motor AC + 1 generador</p> <p>1 bancada de motores trifásica formada por: 1 motor DC + 1 motor inducción + 1 motor de anillos rozantes</p> <p>1 bancada de motores trifásica formada por: 1 motor Rotec + 1 generador + Variador de frecuencia</p> <p>Armario eléctrico EPIC III para la sincronización e interconexión de redes eléctricas.</p> <p>22 módulos para maniobras con contactores montados en caja para panel educativo.</p> <p>12 módulos para maniobras con botoneras montados en caja para panel educativo.</p> <p>6 módulos shunt montados en caja para panel educativo.</p>	<p>20 alumnos / 7 lugares de trabajo</p>

<p>Laboratorio de Máquinas Eléctricas 002</p>	<p>7 osciloscopios Hameg 604 60 MHz 7 multímetros Promax MD 200 25 amperímetros analógicos Saci diferentes rangos de medida 6 amperímetros Metrix diferentes rangos de medida 9 voltímetros analógicos Saci diferentes rangos de medida 18 vatímetros analógicos Saci diferentes rangos de medida 6 vatímetros analógicos Metrix diferentes rangos de medida 6 fasímetros de 4 cuadrantes analógicos Metrix 6 frecuencímetros analógicos Saci 4 tacómetros Lutron 12 transformadores de corriente 6 reóstatos 1000 W 4 módulos de acoplamiento de alternador a red eléctrica montados en caja para panel educativo 7 módulos cargas trifásicas resistivas 4 módulos de cargas trifásicas capacitivas 4 módulos de cargas trifásicas inductivas 5 transformadores trifásicos 3000 VA 12 transformadores monofásicos 1000 VA 6 autotransformadores Salicru trifásicos 380 V salidas AC y DC 1 bancada didáctica de motores trifásica formada por: 1 motor DC + 1 motor inducción 2 bancadas didácticas de motores trifásicas formadas por: 1 motor DC + 1 alternador 1 bancada didáctica de motores trifásica rueda polar 1 bancada didáctica de motores trifásica formada por: 1 motor DC + 1 motor alternador con control de par 1 bancada didáctica de motores trifásica Wardleopard 1 bancada didáctica de motores trifásica formada por: 3 motores DC + 1 alternador 1 banco de ensayo de máquinas eléctricas de Lorenzo formada por: 1 motor DC + 1 alternador + 1 motor inducción + freno electromagnético + medidor de rpm + medidor de par + regulador de freno electromagnético 3 motores inducción trifásicos 3 motores anillos rozantes 1 verificador de rigidez dieléctrica Theslock-Lamsa TD51 1 Analizador de redes monofásico Fluke-43 1 Analizador de redes trifásico Fluke-434B 1 Analizador de redes trifásico Circutor AR4M 3 Bancos de cargas inductivas capacitivas i resistivas trifásicos</p>	<p>20 alumnos / 10 lugares de trabajo</p>
<p>Laboratorio de Electrónica Básica 102</p>	<p>10 osciloscopios Hameg hm 407-2 10 generadores de funciones Promax GF 232 10 multímetros Promax MD 200 10 fuentes de alimentación Promax FAC 363-B 1x 30 V/2 A + 1+- 15 V/0,5 A + 1 5 V/1 A 10 entrenadores microprocesadores Promax TM 683 18 módulos de aplicaciones para entrenador Promax TM 683 6 entrenadores electrónica digital GPT 1030 4 Entrenadores electrónica digital GPT 783 71 10 entrenadores lógica programable Promax TM-530 10 kits FPGA Altera 10 kits informática industrial (control de motores) 10 Ordenadores AMD Athlon II x2 B22 /4GB RAM /500GB HDD</p>	<p>20 alumnos / 10 lugares de trabajo</p>

<p>Laboratorio de Instrumentación 103</p>	<p>10 Ordenadores AMD A4Pro-7300b 8 Gb RAM 1Tb HDD 10 USB-6001 14-Bit 20 kS/s Multifunction I/O National Instruments 10 NI GPIB-USB-HS+ controlador GPIB National Instruments 10 osciloscopios Tektronix TDS 210 con bus GPIB 10 generadores de funciones Agilent 33120 A con bus GPIB 10 multímetros Agilent 34401 A con bus GPIB 10 generadores de funciones Promax GF 232 10 multímetros Promax MD 200 10 fuentes de alimentación Promax FAC 363-B 1x 30 V/2 A + 1+- 15 V/0,5 A + 1 5 V/1 A 4 kits de transductores Feedback TK 2941 4 kits de prácticas con termopares 10 kits de prácticas con células de carga 10 kits de prácticas con visualizadores 4 kits de prácticas con LVDT 10 kits de prácticas con fibra óptica 1 entrenador comunicaciones fibra óptica Promax EF970-E 1 entrenador de fibra óptica Promax EF-870B 1 entrenador antenas 1 receptor de televisión 14" 1 receptor TDT 1 receptor Satélite 10 analizadores de espectros Rohde&Schwarz FSH 3 1 generador arbitrario rohde&Schwarz AM300 1 medidor digital TV SAT Promax Prolink 4C Premium diferentes módulos en grupos de 10 para ensayos de telecomunicaciones</p>	<p>20 alumnos / 10 lugares de trabajo</p>
<p>Laboratorio de Automatización 107</p>	<p>8 autómatas programables Siemens S7 300 CPU 314C-2DP + módulo Simatic-net CP 343-1 IT + Panel táctil S170 8 Autómatas programables Siemens PLC S7 1214 (14 DI, 10 DO relé, 2 AI, Módulo 1 AO, Módulo 8 Ierruptores, cable RJ45, STEP7 Basic). Módulo 8 DI, 8 DO. Fuente de alimentación Siemens 24V 2,5A. 4 Autómatas programables Siemens PLC S7 1214 (14 DI, 10 DO relé, 2 AI, Módulo 1 AO, Módulo 8 Ierruptores, cable RJ45, STEP7 Basic).Fuente de alimentación Siemens 24V 2,5A. 8 Ordenadores CORE 2 DUO E4600 /4GB RAM /500GB HDD Fuente de alimentación Siemens 24V 2,5A.1 planta de automatización Festo orientada al mecanizado i verificación de una línea de producción 1 entrenador de neumática Festo 1 entrenador de automatización para el arranque y control de motores 1 entrenador de automatización para el control de nivel y temperatura de los líquidos de un rack de depósitos. 3 módulos de simulación de procesos automatizados Protrain de Lúcas Nulle</p>	<p>20 alumnos / 10 lugares de trabajo</p>

Laboratorio de Electrónica de Potencia 108	10 Ordenadores AMD Athlon II x2 B22 /4GB RAM /500GB HDD 10 osciloscopios Promax OD571 10 Fuentes de alimentación TTI 2x 35 V 4 A + 1x 3,3/5 V 5 A 10 generadores de funciones Promax GF 232 10 multímetros Promax MD 200 10 fuentes de alimentación AC DC 1x +-18 V + 1x +-5V 10 bancos de máquinas eléctricas Leybold Didactic formadas por: motor CC + generador + motor jaula de ardilla + variador de frecuencia + panel de lectura de magnitudes eléctricas+ arrancador + carga + regulador + amplificador separador de 4 canales + banco ensamblado + bastidor + módulo alimentación + software de registro CBM 10 3 Módulos de estudio de conversión CC/CA LANGLOIS CO-1200 3· Módulos de estudio de conversión CA/CC LANGLOIS CO-1000 3 Reóstatos 15 Ohms 320 W.	20 alumnos / 10 lugares de trabajo
Laboratorio de CAD i Simulación 109	10 ordenadores AMD Athlon II x2 B22 /4GB RAM /500GB HDD 1 impresora A3 color HP 1280 1 proyector	20 alumnos / 10 lugares de trabajo
Laboratorio de Célula de fabricación flexible 113	1 Célula de fabricación flexible Festo de fabricación i almacenaje de cilindros neumáticos, con autómatas, módulos de comunicaciones Profibus Siemens formada por una estación de suministro, 2 estaciones de ensamblado, 1 de verificación, 1 almacén intermedio, 1 estación de paletización i un almacén con 76 posiciones. Tiene la posibilidad de funcionar las estaciones por separado o en modo global.	16 alumnos / 8 lugares de trabajo

Sala de Grados

También se dispone de una Sala de Grados con capacidad para 96 personas. Sala con acceso a Internet wifi. Equipada con todo un material audiovisual avanzado, donde además se pueden realizar videoconferencias.

ICE: Formación general y formación específica

Es el organismo encargado de promover acciones de mejora de la formación del profesorado y la innovación docente. Es un colaborador activo en el desarrollo de las políticas universitarias relativas a la innovación y la mejora de la calidad de la docencia, especialmente a través de la formación del profesorado, pero también en otros campos como la innovación y la investigación educativas.

El ICE ofrece servicios de formación del profesorado, innovación educativa y asesoramiento al profesorado de la Universidad. Las líneas de acción que se desarrollan en relación a estos ejes, se concretan en estos planes o programas:

- Plan General de Formación
- Plan Específico de Formación
- Programa DANG: Docencia en inglés
- Ayudas para la promoción de la innovación docente

- **Plan General de Formación**

Actividades de formación permanente del profesorado, como cursos, talleres, seminarios de trabajo, etc. Los objetivos que se pretenden en este plan son: facilitar el acceso del profesorado universitario a la formación permanente, y establecer una cultura de formación permanente entre el profesorado universitario para la mejora la calidad de la docencia, la investigación y la gestión.

Dentro de esta formación se ofrece el *Diploma de Especialización en Formación del profesorado: Docencia, Investigación y Gestión*, con el objetivo de dar una formación global al personal docente e investigador y contribuir así a su desarrollo profesional y mejora competencial.

- **Plan Específico de Formación**
Acciones de formación surgidas directamente de las solicitudes de los centros y/o departamentos de la Universidad. Dentro de las funciones que se especifican en este apartado encontramos acciones o actividades a petición de los responsables de enseñanza y equipos decanales, directores de departamento u otros jefes de servicio.
- **Programa DANG: Docencia en inglés**
Programa que tiene como objetivo mejorar el nivel en lengua inglesa del personal docente y hacer más visible la Universidad a escala internacional. Con este objetivo, se ha diseñado un plan formativo y de apoyo dirigido al profesorado con el fin de asegurar la calidad de la docencia en los estudios impartidos en la lengua inglesa.
- **Ayudas a la creación de Redes de Innovación e investigación en docencia universitaria**
Anualmente, desde el ICE se convocan ayudas dirigidas a fomentar la creación de redes y grupos de innovación docente, con los cuales se pretende promover la mejora la actividad docente; favorecer los procesos colaborativos en las enseñanzas de grado y posgrado; implementar y promover nuevas estrategias de docencia y aprendizaje; aplicar diferentes metodologías docentes y evaluar los resultados obtenidos; y diseñar materiales o recursos para el desarrollo de las competencias nucleares-transversales de la URV.

Nuevas tecnologías: Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje y servicio de Videoconferencias.

La Universitat Rovira i Virgili cuenta con un Campus Virtual basado en la plataforma Moodle, el cual es utilizado tanto como apoyo a la formación presencial, así como plataforma para la formación semipresencial y a distancia de la Universidad. La plataforma Moodle, altamente extendida por todo el mundo con más de 180.000 instalaciones, cuenta con más de 10 años de desarrollo guiado por la pedagogía de constructivismo social, y proporciona un conjunto poderoso de herramientas centradas en el estudiante y ambientes de aprendizaje colaborativo, su flexibilidad lo hace adecuado para soportar tanto el aprendizaje presencial, semi-presencial, como la formación 100% en línea.

El Campus Virtual de la Universitat Rovira i Virgili, extiende las funcionalidades de la plataforma Moodle, incluyendo un módulo propio de Planificación de los aprendizajes, la integración con los sistemas de videoconferencias Adobe Connect y Microsoft Teams, que permite, desde cualquier aula virtual la retransmisión de clases por videoconferencia en directo, así como su grabación y posterior visualización; la integración con la plataforma de e-portafolios, Mahara, bajo Single Sign On (SSO); y la integración con la plataforma Urkund/Ouriginal para confirmar la originalidad de los trabajos entregados por los estudiantes y evitar así el fraude académico. Así mismo, en paralelo a los espacios de docencia se ha incluido dentro del propio entorno el espacio virtual de tutorías, que permite el trabajo a distancia entre un tutor y los alumnos por él tutorizados, como instrumento tecnológico de apoyo al Plan de Acción tutorial.

Para asegurar la disponibilidad de los sistemas de información, la Universidad cuenta con una red de telecomunicaciones de alta capacidad (10 Gbps) al backbone, con un anillo de doble acometida de interconexión del Centro de Proceso de Datos. Además de los elementos de seguridad lógica y física imprescindibles en la arquitectura de toda entidad, se cuenta con sistemas de balanceador a nivel lógico y físico, y los sistemas de front-end y back-end cuentan con alta disponibilidad hardware ante caídas. Para asegurar su funcionalidad y disponibilidad 24x7, adicionalmente se han establecido servicios y procedimientos de monitorización, supervisión y actuación ante incidencias de alguno de los componentes de los sis-

temas de información vinculados. Disponemos además de unos sistemas de datos que garantizan la disponibilidad de la información (redundancia en el almacenamiento), así como también de copias de seguridad que posibilitan la recuperación ante errores graves.

En relación con los mecanismos para asegurar la usabilidad y la accesibilidad por lo que se refiere a los y las estudiantes con necesidades educativas especiales, cabe mencionar que tanto la plataforma Moodle como Microsoft Teams incluyen en sus prioridades el garantizar la accesibilidad digital de todas las personas, en especial, de aquellas que puedan presentar necesidades educativas especiales derivadas de algún tipo de diversidad funcional. La accesibilidad no es un estado, es un proceso de mejora continua en respuesta a nuestros usuarios y Moodle, en continuo desarrollo, así lo contempla, siguiendo estándares como WCAG 2.1, ATAG 2.0 o ARIA 1.0 y estableciendo el Moodle Accessibility Collaboration Group para trabajar conjuntamente desarrolladores, expertos en accesibilidad y cualquier otra persona o entidad interesada.

Además, en relación con este aspecto, desde el Servicio de Recursos Educativos (SREd) de la Universitat Rovira y Virgili se llevan a cabo diferentes acciones para promover la accesibilidad digital. Como, por ejemplo, cursos de formación para el profesorado para la creación de documentos digitales accesibles, asesoramiento personalizado o información de ayuda en el uso del Campus Virtual para mejorar la accesibilidad digital de los recursos y actividades de aprendizaje y evaluación que se llevan a cabo en el Campus Virtual.

El SREd mantiene actualizada la documentación sobre el uso de la plataforma para docentes y estudiantes y anualmente se ofrece una completa formación para su uso docente, a través del Plan de Formación del PDI de la URV, así como seminarios introductorios para estudiantes a principio de curso.

Así mismo, para solucionar cualquier incidencia en su uso, la comunidad de usuarios cuenta con el Centro de Atención al Usuario (CAU), con un teléfono de soporte y un correo electrónico con atención de lunes a viernes en horario de mañana y tarde, así como un foro de docentes, en el cual estos pueden compartir sus prácticas, dudas y soluciones. Detrás del CAU para las plataformas de enseñanza-aprendizaje se encuentran los cinco técnicos del SREd, así como los tres técnicos del Servicio de Recursos Informáticos y TIC (SRIiTIC) encargados del mantenimiento de la plataforma, el sistema de atención permite derivar la incidencia a cualquier técnico implicado de otra área llegada la necesidad (sistemas, seguridad, etc.).

Más allá de este horario de atención al usuario, se ha establecido un sistema de alertas a los técnicos responsables, que automáticamente informa de problemas en el rendimiento de la plataforma para garantizar su actuación y la disponibilidad de la misma.

Para garantizar el acceso del estudiantado a los recursos para el aprendizaje, además de lo mencionado anteriormente, la Universitat Rovira i Virgili, a través del Centro para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI), pone a disposición de toda la comunidad universitaria, la posibilidad de acceder a diferentes servicios y recursos digitales en línea para el aprendizaje y la investigación. Como por ejemplo el [acceso a la biblioteca digital de la URV \(SABIDi\)](#). O todo el conjunto de servicios que ofrece el CRAI para garantizar el acceso a todos sus servicios de forma remota mediante el servicio de "[El CRAI a casa](#)".

Además, el CRAI pone a disposición de toda la Comunidad universitaria, y muy especialmente, de los y las estudiantes, el servicio de La Factoría. Servicio que ofrece formación y asesoramiento en el uso y acceso a recursos digitales. Tanto en los estudios presenciales, como en los semipresenciales y los no presenciales. En este caso, a través de servicios como "La Factoría Virtual". Estos servicios se ofrecen tanto dentro de un Espacio del Campus Virtual, como en abierto en el web del CRAI.

CRAI Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación

El CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación) de la URV es un entorno dinámico con todos los servicios de soporte al aprendizaje, la docencia y la investigación relacionados con la información y las Tecnologías de la información (TIC) para el aprendizaje y el conocimiento (TAC).

Desde el año 2013, el CRAI de la URV dispone de un sistema de gestión de la calidad, certificado bajo los requerimientos de la norma ISO 9001:2008. La [Carta de Servicios](#) y la [Política de calidad](#) recogen los objetivos del sistema y los compromisos de calidad objetivos y medibles, actualmente se está adaptando a la nueva normativa. Es el primer CRAI de

España que ha obtenido la certificación ISO. El ámbito de aplicación de la [certificación](#) de calidad incluye la gestión y la prestación de los servicios siguientes:

- Atención e información al usuario
- Gestión de los recursos documentales
- Gestión del préstamo
- Diseño e impartición de acciones formativas
- Apoyo a investigadores
- Apoyo a la docencia y al aprendizaje
- Gestión de los espacios y los equipamientos

En el CRAI están implicados y prestan servicios: la Biblioteca, la Oficina del Estudiante (OFES) y la Oficina de Compromiso Social (OCS), el Servicio de Recursos Educativos, el Instituto de Ciencias de la Educación, el Servicio Lingüístico y el Servicio de Recursos Informáticos y TIC.

La Biblioteca es el servicio nuclear del CRAI. Su función es facilitar el acceso a los recursos de información y la documentación necesarios para el aprendizaje, la docencia, la investigación, así como facilitar la adquisición de competencias relacionadas con la búsqueda y el uso de la información.

El Espacio de Aprendizaje de Lenguas -EAL- es el servicio del CRAI que ofrece apoyo para el aprendizaje lingüístico de la comunidad universitaria, ya sea de manera presencial o en línea. Este servicio está dirigido a los estudiantes que quieran aprender inglés, catalán o español.

La Factoría es el servicio del CRAI que ofrece apoyo al aprendizaje, la docencia y la I+D+I. Su objetivo es dar respuesta tanto a las necesidades del PDI como a las de los estudiantes para la incorporación de las TIC y de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en sus actividades académicas.

El Punto de Atención al Usuario -PAU- es el servicio de información centralizado que resuelve cualquier duda sobre servicios, organización, actividades y funcionamiento general de la URV y sobre los servicios que específicamente ofrece el CRAI.

En 2016, el CRAI de la URV fue destacado como el sistema de bibliotecas más eficiente de las universidades españolas, al obtener el primer puesto en el [Ranking de las Bibliotecas Españolas Universitarias](#) que elabora el SECABA-Lab de la Universidad de Granada. Este ranking basa su análisis en la relación entre la potencia de entrada (a partir del presupuesto) con la potencia de salida (que tiene en cuenta la circulación, medida en los préstamos domiciliarios y los documentos descargados de los recursos electrónicos). En la última edición del ranking, correspondiente al análisis de datos estadísticos de 2017, el CRAI de la URV ha obtenido el 8º puesto.

En 2017 se implementó un sistema de seguridad y gestión con tecnología RFID en los CRAI campus Catalunya y campus Sescelades, basada en la transmisión de datos por radiofrecuencia, que permite agilizar los procesos relacionados con el préstamo, y ponerlos también al alcance de los usuarios gracias a las estaciones de autoprestamo y autodevolución.

El CRAI facilita el acceso a los recursos de información y documentación necesarios para el aprendizaje, la docencia y la investigación. Los recursos documentales adquiridos por la URV se complementan con los que se adquieren de manera consorciada por las bibliotecas miembros del Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC).

Dicho fondo documental es accesible través de la lectura en sala o del servicio de préstamo domiciliario gratuito, en el caso de los documentos no electrónicos. En el caso de los recursos electrónicos, el acceso en línea está garantizado para toda la comunidad universitaria sin límite horario desde las instalaciones del CRAI y fuera de ellas. Además, se puede conseguir cualquier documento que no esté disponible en el Consorci a través del servicio de préstamo interbibliotecario.

El CRAI facilita el acceso a la bibliografía recomendada por los profesores. Cuando el profesor introduce un libro recomendado en la guía docente, automáticamente se genera un correo electrónico dirigido al CRAI para que se pueda comprobar si está disponible o adquirir en caso de ser necesario. El CRAI garantiza la disponibilidad de un número suficiente de ejemplares para atender la demanda de los alumnos. Siempre que es posible, se adquiere la obra en formato electrónico. Desde la web del CRAI se puede consultar la [bibliografía básica](#) disponible para una determinada asignatura, a su vez desde la plataforma Moodle hay un enlace al apartado de bibliografía básica del CRAI con la finalidad de que el alumno pueda consultar la disponibilidad en todo momento y acceder al documento final en caso de que sea electrónico.

En el CRAI se llevan a cabo actividades de apoyo a la adquisición de competencias transversales que se complementan con guías y tutoriales virtuales, disponibles en la web, que también contribuyen a mejorar el aprendizaje autónomo y a capacitar a los usuarios para el uso ético y el máximo aprovechamiento de los recursos de información.

El CRAI ofrece, en un amplio horario, unas completas instalaciones, con espacios cómodos preparados para el estudio, la formación, el trabajo en equipo, el trabajo con ordenador y software específico para cada titulación que se imparte en el campus, además de zonas de lectura, socialización y descanso. Así mismo cuenta con el acceso ininterrumpido a los servicios y recursos virtuales mediante la [página web del CRAI](#).

Los datos concretos en relación a los servicios prestados, actividades realizadas, equipamientos, satisfacción de los usuarios, etc., se facilitarán en los informes de seguimiento y de acreditación para que sean lo más actualizados posible.

b) Convenios de colaboración con otras instituciones para el desarrollo de las prácticas.

En los últimos cursos, los estudiantes del máster han realizado los siguientes convenios de prácticas:

		2018-19	2019-20
Máster en Ingeniería Industrial	Número de Convenios	27	18
	Número de Empresas	18	10

En general el interés de las empresas es continuado. Cabe destacar que gran parte de estos convenios se firman con empresas con larga trayectoria o gran potencial en nuestro territorio y alguna administración. Todo ello pone de relieve su implicación en el proyecto formativo de las titulaciones del ámbito de ingeniería industrial de nuestro campus, así como su interés en servirse de este instrumento para la formación y selección de personal cualificado. A continuación, se citan los organismos con los cuales se han realizado los convenios de prácticas:

- AIGUES DE CASTELLBISBAL EMPRESA MIXTA S L
- AZUFRERA Y FERTILIZANTES PALLARES S.A
- Basf Española, S.L.
- Basf Española, S.L.
- BASF Sonatrach Propanchem SA
- Cepsa Comercial Petróleo S.A.U
- Clariant Ibérica Producción SA

- Covestro,S.L.
- Covestro,S.L.
- CT3 S.L.
- Dow Chemical Ibèrica S.L.
- ELECNOR, S.A.
- ELECTRICA GÜELL, SA
- EUROPORTS IBERICA TPS, S.L.
- Fibervent
- Flowserve SAU
- Freshly Cosmetics
- Freshly Cosmetics
- Idiada Automotive Technology SA
- INDUSTRIAS QUÍMICAS DEL ÓXIDO DEL ETILENO, S.A.
- KELLOGG MANUFACTURING ESPAÑA,S.L.
- MAHLE Behr Spain S.A.
- Masa Servicios SA
- NEWTON INGENIEROS SL
- PROYECTOS DE TRACEADO ELÉCTRICO S.L.
- Solenis Hispania SA
- Technip Iberia, S.A.
- Tecnovelero SL

c) Justificación que los medios descritos anteriormente son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades planificadas.

Tanto los aularios y laboratorios, como los recursos técnicos y de docencia, con los que cuentan las escuelas y departamentos involucrados en el Máster de Ingeniería Industrial están dimensionados adecuadamente para la impartición del mismo.

d) Justificación que los medios y servicios descritos observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

Para la entrada en funcionamiento de un centro universitario deben cumplirse los requisitos de accesibilidad establecidos legalmente. El cumplimiento de la normativa de accesibilidad es requisito básico para el diseño y puesta en funcionamiento de un centro universitario según las directrices de la Dirección General de Universidades del Departamento de Investigación, Universidades y Empresa de la Generalitat de Catalunya. Por lo tanto, todos los espacios del Campus Sescelades, que está en funcionamiento desde el curso 2001-02, son actualmente accesibles.

Adicionalmente la Universidad Rovira i Virgili aprobó, por acuerdo del Consejo de Gobierno de 30 de octubre de 2008, el "Plan de atención a la discapacidad", en el que se atienden las cuestiones relacionadas con la accesibilidad universal y el diseño para todos y se rige por los principios de normalización, no discriminación, inclusión, transversalidad, accesibilidad universal y diseño para todos. El Plan de atención a la discapacidad detalla 62 actuaciones, con un calendario previsto de implantación. Dichas actuaciones se basan en los nueve objetivos generales definidos en el plan:

- 1) Garantizar el derecho a la igualdad de oportunidades a todas las personas que pertenecen a la comunidad universitaria (estudiantes, profesorado y PAS) de la URV.
- 2) Facilitar la acogida y el asesoramiento a los estudiantes con discapacidad a su incorporación en la Universidad.
- 3) Asegurar la accesibilidad para todos los miembros de la comunidad.

- 4) Promover la sensibilización y la solidaridad al ámbito universitario hacia las personas con discapacidad.
- 5) Fomentar la formación sobre discapacidad y accesibilidad a toda la comunidad universitaria.
- 6) Desarrollar acciones adecuadas para conseguir que los estudiantes con discapacidad tengan las oportunidades necesarias para alcanzar los objetivos académicos.
- 7) Desarrollar acciones adecuadas para conseguir que las personas de la comunidad universitaria con discapacidad tengan las oportunidades necesarias para alcanzar la participación social.
- 8) Desarrollar acciones adecuadas para conseguir que las personas de la comunidad universitaria con discapacidad tengan las oportunidades necesarias para alcanzar los objetivos laborales.
- 9) Desarrollar la investigación para mejorar la intervención hacia las personas con discapacidad.

Desde el Servicio de Recursos Educativos se ofrece asesoramiento y formación genérica, específica y a medida, dirigida a todo el profesorado, para las titulaciones que lo soliciten. Esta formación está orientada a capacitar al profesorado:

- para mejorar la accesibilidad digital de los contenidos educativos que se utilizan en su actividad docente,
- y para mejorar la accesibilidad de los contenidos y actividades que se realizan mediante el uso del campus virtual, con especial atención a los materiales creados por el propio profesorado, pero también para poder seleccionar aquellos contenidos más accesibles.

e) Explicitar los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de dichos materiales y servicios en la Universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización.

La URV tiene suscritos, a través de los correspondientes concursos de adjudicación de servicios, el mantenimiento de los edificios universitarios, por parte de las empresas adjudicatarias. Estos contratos garantizan el mantenimiento de obra, instalaciones eléctricas, de clima y de tipo informático, de acuerdo con los procedimientos y protocolos establecidos en las mismas bases del concurso.

Por parte del Servicio de Recursos Materiales de la URV, se realizan con periodicidad suficiente, los controles de aplicación y ejecución de los citados contratos, a fin de garantizar el buen estado de conservación de los edificios e instalaciones de los mismos y la buena marcha de la vida universitaria en los mismos.

En el diseño del "Sistema Interno de Garantía de la Calidad" de las escuelas de ingeniería, en el marco del programa AUDIT, se han definido los procesos que establecen cómo el centro gestiona y mejora los recursos materiales y los servicios.

En el proceso "PR-ETSE-017 Gestión de los recursos materiales y servicios (centro)" del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del Centro, se establece cómo el centro gestiona y mejora los recursos materiales y los servicios.

Estos procesos se explican con mayor detalle en el apartado 9 de esta memoria de solicitud de verificación del título.

7.2 En el caso de que no se disponga de todos los recursos materiales y servicios necesarios en el momento de la propuesta del plan de estudios, se deberá indicar la previsión de adquisición de los mismos.

No procede.

8 Resultados previstos

8.1 Estimación de valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones.

Los objetivos previstos para este Máster son los siguientes:

- Estimación de la tasa de graduación: 60.
- Estimación de la tasa de abandono: 20.
- Estimación de la tasa de eficiencia: 85.

Justificación de los Indicadores Propuestos

Aunque éste es un máster de nueva creación, la ETSE y la ETSEQ poseen experiencia previa en estudios de ingeniería de segundo ciclo. En concreto, durante años se han estado impartiendo las titulaciones de segundo ciclo en "Ingeniería Química" y en "Ingeniería Automática y Electrónica Industrial". Una gran parte de los estudiantes que se matricularon en ambas titulaciones lo hicieron con un perfil profesionalizador.

a) Justificación de la tasa de graduación

La tasa de graduación de la titulación "Ingeniería Automática y Electrónica Industrial" (IAEI) se situaba en torno al 15 %. Este segundo ciclo tenía un elevado número de profesionales con experiencia, antiguos titulados de Ingeniería Técnica Industrial, que cursaban estudios a tiempo parcial. Dada su situación profesional, y sus posibilidades de dedicación, era habitual que su planificación considerara, de entrada, finalizar los estudios en cuatro o cinco años. Esto justifica, dada la fórmula de cálculo de esta tasa, que pese a tener una buena eficiencia la tasa de graduación fuese tan baja. Por otra parte, con matrículas anuales inferiores a 30 estudiantes, un solo estudiante producía variaciones superiores al 3,5% en los indicadores, produciéndose grandes variaciones en las tasas con cambios muy pequeños en valores absolutos.

En el máster propuesto, la selección de estudiantes se prevé será de nivel medio-alto. El perfil de estos estudiantes estará muy orientado al desarrollo de su carrera como profesional del más alto nivel, como continuación de unos estudios de grado y, se estima que, la mayoría de ellos cursen sus estudios con dedicación a tiempo completo. Por tanto, cabe suponerse que en la nueva titulación la tasa de graduación sea considerablemente mayor.

b) Justificación de la tasa de abandono

Tal como se indica en el apartado anterior, debido al número y características de los matriculados, los valores de las tasas en la anterior titulación (IAEI) presentaban grandes variaciones de un curso a otro. En cualquier caso estos valores oscilaban en torno al 30%. Se estima que, al tratarse de estudiantes que ya poseen una titulación que acredita para el desempeño de una profesión regulada, un factor determinante en esta tasa de abandono estaba relacionado con las ofertas/obligaciones de trabajo en la industria. Cabe suponer que en el título actualmente propuesto estas condiciones seguirán cumpliéndose, por lo que no se prevé una variación significativa en la tasa de abandono.

c) Justificación de la tasa de eficiencia

En los últimos 5 cursos, la tasa de eficiencia en IAEI muestra una media del 83,5%. No se observan motivos para estimar una tasa inferior en el futuro. Pero, pese al esfuerzo continuado que se realiza en esa dirección, un valor tan elevado de la tasa permite un escaso margen de mejora.

8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de las competencias expresadas en el apartado 3 de la memoria. Entre ellos se pueden considerar resultados de pruebas externas, trabajos de fin de Grado, etc.

Desde sus inicios, la URV ha apostado decididamente por la calidad y la mejora continua **de los programas formativos y los procesos de formación de los estudiantes**.

Esto ha llevado a fortalecer aquellos aspectos de la implementación curricular que se relacionan con la **recopilación de evidencias e indicadores para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes**, entendiendo que una docencia más efectiva se nutre de la información que se tiene sobre el progreso y el nivel de aprendizaje del alumnado.

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)", **concretamente** el estándar y directriz **1.9** indica que las instituciones deben hacer **seguimiento y revisión periódica de sus programas** para asegurar que alcancen los objetivos fijados y respondan a las necesidades de los estudiantes y de la sociedad.

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:

- 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.
- Este seguimiento y revisión periódica de los programas, en la URV se plasma en los Informes de Seguimiento que elabora el centro/titulación.

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:

- PR-ETSE-006 Acreditación de titulaciones
- 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. VISION INTERNA: Evaluar el progreso académico de los estudiantes; así como el comportamiento global de titulación.

II. VISION 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.

Éste 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 la calidad.

9.1 Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios.

9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.

9.3 Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.

9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida y en su caso incidencia en la revisión y mejora del título.

9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.), y de atención a las sugerencias o reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título y, en su caso incidencia en la revisión y mejora del título.

9.6 Criterios específicos en el caso de extinción del título.

La ETSE ha diseñado y aprobado el documento [Manual de Calidad del Centro](#) donde se definen y documentan los procesos que conforman su SIGQ

10 Calendario de implantación

10.1 Cronograma de implantación del título.

El Máster universitario en Ingeniería Industrial se implantará durante el curso académico 2013-2014.

La titulación se implantará de forma progresiva. Como resultado de este modelo, la situación prevista es la siguiente:

Curso académico	Curso implantado
2013-14	1r curso
2014-15	2º curso

10.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.

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.

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.

Ninguna. El máster es de nueva creación.

11 Personas asociadas a la solicitud

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
Nombre:	Javier	NIF:	46046399P
1 ^{er} Apellido:	Vilanova		
2 ^o Apellido:	Salas		
Cargo que ocupa	Director de la Escuela		
Correo electrónico	diretse@urv.cat		
Dirección postal	Països Catalans, 26		
Código postal	43007	Población	Tarragona
Provincia	Tarragona	CC.AA	Cataluña
FAX	977559500		
Teléfono	651459374		
11.2 REPRESENTANTE LEGAL DE LA UNIVERSIDAD			
Nombre:	Domènec Savi	NIF:	39869760L
1 ^{er} Apellido:	Puig		
2 ^o Apellido:	Valls		
Cargo que ocupa	Vicerrector de Programación Académica y Docencia de la Universidad Rovira i Virgili		
Correo electrónico:	vr.academic@urv.cat		
Dirección postal	Escorxador, s/n		
Código postal	43003	Población	Tarragona
Provincia	Tarragona	CC.AA	Cataluña
FAX	977559714		
Teléfono	615182834		
11.3 SOLICITANTE			
Nombre:	Roberto	NIF:	73194007A
1 ^{er} Apellido:	Giral		
2 ^o Apellido:	Castillón		
Cargo que ocupa	Responsable de máster		
Correo electrónico:	roberto.giral@urv.cat		
Dirección postal	Països Catalans, 26		
Código postal	43007	Población	Tarragona
Provincia	Tarragona	CC.AA	Cataluña
FAX	977559500		
Teléfono	662303744		

ANNEX 1

Distribució de la càrrega docent del MÀSTERS

Cal que el centre presenti al Vicerector, abans de Consell de Govern i de la Comissió d'Ordenació Acadèmica, la taula amb la distribució dels crèdits del MÀSTERS assignats a cada Departament, i el compromís per escrit dels departaments implicats, assumint la docència assignada al seu departament.

Aquest ANNEX no s'ha de presentar al programa informàtic és informació necessària per a l'aprovació de la memòria a Consell de Govern i per a l'autorització d'implantació del títol i per a l'elaboració de les taules de l'apartat 5.3 i l'apartat 6.

En aquest sentit, i per tal de l'aprovació de la proposta del títol i poder completar els càlculs de càrrega docent del títol i despesa de funcionament, es sol·licita de cada títol oficial de grau /MÀSTER la següent informació:

- La taula de distribució de la càrrega docent del grau/MÀSTERS on consta:
- a) El detall de les assignatures del pla d'estudis que s'ha informat a l'apartat 5.1 de la memòria per a la sol·licitud de la Verificació (Assignatures, Tipus, Curs, Crèdits).
- b) El número d'estudiants que es preveu i els grups de Teoria, Seminaris i Problemes.
- c) La distribució de l'esforç de l'estudiant en hores magistrals, de seminaris laboratoris, treball individual
- d) La distribució dels recursos de professorat necessaris per impartir la docència del títol.
- e) Els crèdits assignats a la plantilla de pdi dels departaments implicats en el títol.

- El compromís per escrit dels departaments implicats, assumint el total de la docència assignada al seu departament segons la taula anterior.

ANNEX 2

Acord de compromís centre i departament

Cal que el centre / departament presenti al Vicerector, abans de la Comissió d'Ordenció Acadèmica i Consell de Govern, els corresponents acords de compromís del centre i el departament implicats en el títol que es presenta degudament signats.

Aquest ANNEX no s'ha de presentar a VERIFICA és informació necessària d'acord amb la Normativa d'Estudis Oficials de Postgrau de la URV, aprovada el 8 de juliol de 2005 i modificada el 18 de desembre de 2008, per a l'aprovació de la memòria a Consell de Govern i per a l'autorització d'implantació del títol.

ACORDS DE COMPROMIS DEL TÍTOL

Denominació del títol (grau / MÁSTER)
Máster en Ingeniería Industrial

En cas de MÁSTERS Programa Oficial de Postgrau al qual pertany i títols que s'ofereixen.
POP en Ingeniería Industrial

Aprovació per la/les Junta/es de Centre corresponent del Pla d'Estudis

Centre/Escola/Facultat	Signatura director/a/degà/na	Data d'aprovació
Escuela Técnica Superior de Ingeniería		13/12/2012

ACORDS DE COMPROMIS DEL PROGRAMA DE POSTGRAU**Denominació del programa oficial de postgrau**

Máster en Ingeniería Industrial

Títols que s'ofereixen (MÀSTERS i doctorats)

POP en Ingeniería Industrial

Aprovació per part dels consell de departament o d'institut implicats en el programa

Departament/Institut	Signatura director/a	Data d'aprovació
Departament d'Enginyeria Electrònica, Elèctrica i Automàtica		04/12/2012
Departament d'Enginyeria Química		11/12/2012
Departament d'Enginyeria Mecànica		12/12/2012
Departament de Gestió d'Empreses		13/12/2012

Aprovació per part dels consell de departament o d'institut implicats en el programa

Departament/ Institut	Línies de recerca	Directors de tesi	Data

--	--	--	--

Departament/ Institut	Línies de recerca	Directors de tesi	Data