

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES DE MÁSTER

Universidad: UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

**Denominación del título oficial: Máster Universitario
en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética**

Curso de implantación: 2016-17

Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

Índice

1.	Descripción del título	4
1.1.	Datos básicos	4
1.2.	Distribución de créditos en el título	4
1.3.	Universidades y centros	5
2.	Justificación, adecuación de la propuesta y procedimientos.....	6
2.1.	Justificación del interés del título propuesto	6
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.	19
2.3.	Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.....	24
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	27
3.	Competencias	30
4.	Acceso y admisión de estudiantes	33
4.1	Sistemas de información previos.	33
4.2	Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión	37
4.3.	Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.	39
4.4.	Transferencia y reconocimiento de créditos	44
4.6	Descripción de los complementos formativos necesarios, en su caso, para la admisión al Máster, de acuerdo con lo previsto en el artículo 17.2.	48
5.	Planificación de las titulaciones	49
5.1.	Descripción del plan de estudios.....	49
5.1.1	Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia	49
5.1.2	Explicación general de la planificación del plan de estudios	49
5.1.3	Mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el Título	56
5.1.4	Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.	57
5.2., 5.3. y 5.4.	Actividades formativas, Metodologías docentes y Sistemas de evaluación	63
5.5.	Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios.	68
5.5.1	Datos básicos de la Materia	68
	Bases de la Gestión Ambiental y Energética	68
	Ingeniería Energética	72
	Ingeniería Ambiental	76
	Sostenibilidad en el Diseño de Procesos	80
	Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética	85
	Optativas Bloque de Homogeneización	95
	Prácticas Externas	102

Trabajo de Fin de Máster	105
6. Personal académico	108
6.1. Profesorado	108
6.2 Otros recursos humanos disponibles	125
7. Recursos materiales y servicios	130
7.1 Justificación de que los medios materiales y servicios claves disponibles son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas.	130
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.	150
8. Resultados previstos	151
8.1 Estimación de valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones	151
8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Entre ellos se pueden considerar resultados de pruebas externas, trabajos de fin de Máster, etc.	153
9. Sistema de garantía de la calidad.	155
10. Calendario de implantación	156
10.1 Cronograma de implantación del título	156
10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios	157
10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.	158
11. Personas asociadas a la solicitud	159

1. Descripción del título

1.1. Datos básicos

- **Nivel:** Máster
- **Denominación en español:**
Máster Universitario en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética por la Universitat Rovira i Virgili
- **Denominación corta:** Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética / Environmental Engineering and Sustainable Energy
 - **Denominación en catalán:** Màster en Enginyeria Ambiental i Sostenibilitat Energètica
 - **Denominación en inglés:** Master in Environmental Engineering and Sustainable Energy
- **Ámbito de conocimiento:** Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural.
- **Especialidades:** No
- **Título conjunto:** No
- **Rama:** Ingeniería y Arquitectura
- **Clasificación ISCED**
 - ISCED 1: 422 Ciencias del Medio Ambiente
 - ISCED 2: 522 Electricidad y Energía
- **Habilita para profesión regulada:** No
- **Agencia evaluadora:** Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU).
- **Universidad solicitante:** Universitat Rovira i Virgili 042

1.2. Distribución de créditos en el título

	Créditos ECTS
Obligatorios	51
Optativos	9
Prácticas externas	12
Trabajo de fin de máster	18
Créditos totales	90

1.3. Universidades y centros

1.3.1. Centro/s donde se imparte el título

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química (ETSEQ)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

- Tipos de enseñanza que se imparten en el centro

Presencial

-Plazas de nuevo ingreso ofertadas

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 1er. año de implantación:	30
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2.º año de implantación:	30

- ECTS de matrícula necesarios según curso y tipo de matrícula:

MÁSTER	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS Mat. Mínima	ECTS Mat. Máxima	ECTS Mat. Mínima	ECTS Mat. Máxima
1er. Curso	60	72	20	46
2.º curso	30	72	20	46

- Normativa de permanencia

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

- Lenguas en las que se imparte

Inglés

2. Justificación, adecuación de la propuesta y procedimientos

2.1. Justificación del interés del título propuesto

a) Justificación del interés del título y relevancia en relación con la programación y planificación de títulos del sistema universitario catalán

El máster propuesto proporciona a los estudiantes una formación teórica y práctica avanzada en el estudio de la Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética. El conocimiento y las habilidades que desarrolla el máster son de utilidad en actividades profesionales con perfil multidisciplinar.

La creciente conciencia social sobre el agotamiento de las fuentes de energía convencionales y la conservación del medio ambiente, así como la necesidad de adaptarse a la normativa, cada vez más exigente, requiere contar con titulados especializados en estos campos, tanto a nivel tecnológico como de gestión.

En este contexto y consciente de su responsabilidad en la formación de profesionales que puedan dar respuesta a las exigencias que el entorno social demanda, el departamento de Ingeniería Química ofertó el máster propio en Ingeniería y Gestión Ambiental (MEGA) desde el año 1995 y hasta el año 2004 a través de su Fundación (URV). Por otro lado, el departamento de Ingeniería Mecánica inició un Especialista Universitario en Tecnologías de Climatización en el año 2003 que pasó a ser un máster propio con el mismo nombre en el año 2007. Este mismo departamento también puso en marcha un Especialista Universitario en Energías Renovables en el año 2004 que pasó a ser un máster el año 2009.

Sobre la base del máster propio en Ingeniería y Gestión Ambiental impartido a través de su Fundación (FURV), desde el año 2005 y hasta el 2010, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química (ETSEQ) imparte el máster en Ingeniería Ambiental (MENTA), y desde el 2011 hasta la actualidad el máster en Ingeniería Ambiental y Producción Sostenible (MEAPS). Más adelante, el mismo proceso siguió el Master Propio en Tecnologías de Climatización, que desde el año 2008 y hasta la actualidad se imparte como máster oficial en Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios.

El máster en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética de 90 ECTS que se propone surge con la idea de extinguir y fusionar los dos másteres oficiales de la URV, el máster oficial en Ingeniería Ambiental y Producción Sostenible de 60 ECTS y el máster oficial en Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios de 60 ECTS.

Así pues, el máster en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética que se presenta proviene de la conversión de títulos propios de máster, impartidos desde 1992 en la URV a través de su Fundación (FURV), y a partir del 2004 hasta la fecha, como títulos oficiales a través de la URV. Ello demuestra una trayectoria acreditada.

Sin embargo, como puede verse en la tabla 1, ambos másteres tienen dificultad para alcanzar el requisito de número mínimo de 20 alumnos de nuevo ingreso marcado por la junta del consejo universitario de Cataluña. Se espera que el nuevo máster propuesto pueda captar los alumnos de ambos masters de origen y alcanzar el requisito de número mínimo de alumnos.

	Estudiantes de nuevo acceso		
	2012-13	2013-14	2014-15
INGENIERÍA AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (2011)	14	12	12
TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS (2010)	13	16	10

Tabla 1. Estudiantes de nuevo ingreso

Los estudios en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética que se proponen responden a la necesidad de que el desarrollo sostenible penetre en todos los niveles y sectores. Esto implica que se deben transformar los procesos para reducir la generación de residuos y, lo que es más importante, aumentar la eficiencia general y el aprovechamiento de los recursos naturales y energéticos. En definitiva, conseguir un tejido industrial más eficaz.

Para conseguir esta eficiencia es necesaria la contribución de técnicos de diferentes ámbitos, así como una modificación de las herramientas de planificación y ocupación territorial y un replanteamiento de los conceptos de crecimiento y desarrollo. Por ello resulta necesaria una formación multidisciplinar que permita la interrelación entre especialistas de diferentes ámbitos y en la que se desarrollen competencias en el diseño de procesos, la interrelación de estos y el entorno, y el planteamiento y solución a los problemas ambientales/energéticos de forma holística.

La importancia del medio ambiente y la creciente concienciación social sobre su protección ha incrementado el interés de los profesionales del mundo de la industria y también del sector público en todo lo que hace referencia al medio ambiente y los recursos naturales. Asimismo, en un contexto con problemas de suministro, volatilidad de los precios y dependencia energética exterior, hay que actuar para mejorar la eficiencia de los usos de energía, teniendo en cuenta las opciones tecnológicas disponibles. Por todo ello existe una demanda de una formación de máster, continuadora de la del grado, en la que se amplíen conocimientos y se profundice en aspectos relacionados con la mejora de nuestro entorno y la reducción del impacto debido a la actividad humana. Siguiendo esta tendencia, desde el ámbito público y privado se está incentivando emplear tecnologías más respetuosas con el entorno, mejorar la eficiencia energética, fomentar el reciclaje y la minimización de residuos, emplear energías renovables etc.

Para dar respuesta a la demanda de profesionales en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética que necesita, tanto la empresa como la administración, se propone un máster profesionalizador. Desde esta perspectiva, la nueva estructura del máster incluye un bloque de prácticas externas de carácter obligatorio.

El máster en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética pone el énfasis en el aprovechamiento y gestión sostenible de recursos y en la aplicación de herramientas analíticas y de gestión al desarrollo sostenible del sector industrial. A su vez, con una visión de conjunto, ofrece técnicas de análisis, planificación y gestión de los usos energéticos aplicables a instalaciones y equipamientos de cualquier sector. Orienta a la obtención de resultados, profundizando en los sectores de la industria, la edificación, el transporte, y los mercados energéticos, entre otros.

Este enfoque, que busca unir los cada vez más próximos campos de la Ingeniería Energética y la Ingeniería Ambiental, no se da en el resto de másteres ofertados en Cataluña, pero es una aproximación muy frecuente en el sector industrial. En la tabla 2.1 se presentan los másteres que se imparten en Cataluña en el ámbito del que se propone. Como se puede observar, los másteres que se ofrecen en las otras universidades catalanas corresponden únicamente al área de la ingeniería ambiental y la sostenibilidad, o al área de la ingeniería energética. El máster que se propone quiere pues dar respuesta a la demanda de formación en ambos campos, ya que consideramos que son complementarios y responden a un perfil demandado por la industria.

Tabla 2.1 Demanda académica de másteres en Cataluña en el ámbito del máster propuesto

Máster universitario	Universidad	11-12		12-13		13-14	
		Oferta	Nuevo acceso	Oferta	Nuevo acceso	Oferta	Nuevo acceso
ARQUITECTURA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE	UPC	25	18	25	26	35	24
INGENIERÍA AMBIENTAL	UB	30	22	25	23	25	21
INGENIERÍA AMBIENTAL	UPC	30	16	30	14	30	19
INGENIERÍA AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE	URV	30	26	30	14	30	12
ESTUDIOS AMBIENTALES	UAB	50	33	50	28	50	
ERASMUS MUNDUS EN SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES	UPC		12		22	15	12
TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS	URV	20	19	20	13	20	16
ENERGÍAS RENOVABLES Y SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA	UB					25	36
INGENIERÍA DE LA ENERGÍA	UPC					60	45
Total		185	146	180	140	290	185

b) Previsión de demanda

Demanda académica de los másteres de la Escuela en los últimos años

El máster propuesto se enmarca dentro de la oferta de postgrado de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química (ETSEQ) de la Universitat Rovira i Virgili. En este sentido se plantea con el objetivo de completar la formación no solo de los estudiantes de grado de la ETSEQ (en Ingeniería Química, Ingeniería Agroalimentaria e Ingeniería Mecánica), sino también de graduados en otros ámbitos de la ciencia e ingeniería que estén interesados en el perfil de un profesional capaz de analizar, prevenir y corregir problemas ambientales y mejorar la eficiencia energética.

Tabla 2.2 Número de titulados de los grados de la ETSEQ desde el curso 2011-12.

Titulación	Titulados				
	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	Total
INGENIERÍA QUÍMICA (1993)	41	58	15	5	119
INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL (1993)	26	12	5		43
INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESPECIALIDAD EN MECÁNICA (2003)	55	33	25	11	124
GRADO DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA (2010)			1	4	5
GRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA (2010)			7	10	17
GRADO DE INGENIERÍA QUÍMICA (2010)		32	36	40	108
Total	122	135	89	70	416

Tabla 2.3 Número de matriculados de nuevo ingreso en los grados de la ETSEQ, desde el curso 2011-12

Titulación	Estudiantes de nuevo acceso TOTAL				
	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	Total
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA (2010)	22	19	24	21	86
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (2010)	69	70	81	70	290
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (2010)	88	87	94	68	337
Total	179	176	199	159	713

Tabla 2.4 Número de matriculados de nuevo ingreso en los másteres de la ETSEQ, desde el curso 2011-12

Titulación	Estudiantes de nuevo acceso TOTAL				
	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	Total
INGENIERÍA AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (2011)	26	14	12	12	64
TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS (2010)	19	13	16	10	58
INGENIERÍA QUÍMICA (2011)	15	21			36
INGENIERÍA QUÍMICA (2013)			27	28	55
INGENIERÍA TERMODINÁMICA DE FLUIDOS (2014)				4	4
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA Y DE PROCESOS (2011)	10				10
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA TERMODINÁMICA DE FLUIDOS (2010)	9	5	5		19
NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA (2010)	17	19			36
NANOCIENCIA, MATERIALES Y PROCESOS: TECNOLOGÍA QUÍMICA DE FRONTERA (2013)			24	18	42
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (2009)	38	52	23	41	154
Total	134	124	107	113	478

Tabla 2.5 Número de matriculados de nuevo ingreso en los másteres de la ETSEQ, por origen, desde el curso 2011-12.

Máster universitario	Estudiantes de nuevo acceso											
	11-12			12-13			13-14			14-15		
	URV	España	Extranjero	URV	España	Extranjero	URV	España	Extranjero	URV	España	Extranjero
INGENIERÍA AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (2011)	15	5	6	3	2	7	5	4	3	4	6	2
TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS (2010)	4	8	5	2	6	5	4	8	4		3	6
INGENIERÍA QUÍMICA (2011)	12	2	1	14	3	4						
INGENIERÍA QUÍMICA (2013)							24	2	1	21	7	
INGENIERÍA TERMODINÁMICA DE FLUIDOS (2014)												4
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA Y DE PROCESOS (2011)	4	3	3									
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA TERMODINÁMICA DE FLUIDOS (2010)	3	3	3	1	1	3	2		1			
NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA (2010)	4	2	11	6	1	12						
NANOCIENCIA, MATERIALES Y PROCESOS: TECNOLOGÍA QUÍMICA DE FRONTERA (2013)							10	4	10	5	5	8
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (2009)	22	13	3	27	19	6	14	6	3	30	10	1
Total												

Los resultados de la Tabla 2.2 muestran que, en los últimos cuatro años tomados como referencia, se ha producido una bajada considerable de titulados de grado atribuible al cambio de planes de estudio. Cuando se alcance el estado estacionario, teniendo en cuenta que en las titulaciones de grado actuales de la ETSEQ tenemos una entrada de unos 175 alumnos de grado de nuevo ingreso (Tabla 2.3) se espera que el total de titulados de grado de la ETSEQ esté por encima de 140 alumnos.

A pesar de esta reducción en el número de graduados, se puede ver en la Tabla 2.4 que la suma de estudiantes de nuevo acceso de los dos másteres de origen siempre supera los 20 alumnos. La capacidad de captación del centro ha conseguido mantener el número de estudiantes de nuevo acceso, ya que la mayoría de estudiantes proceden de otras universidades españolas o bien del extranjero, tal y como puede verse en la Tabla 2.5.

Por todo ello, se espera que la nueva propuesta de máster supere sin problemas el mínimo de 20 estudiantes de nuevo acceso y pueda cubrir las 30 plazas propuestas.

c) Territorialidad de la oferta y conexión grado y postgrado

El máster en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética 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 núcleo del Campus de Excelencia Internacional Cataluña Sur (CEICS) lo configuran los cinco ámbitos prioritarios que la URV ya identificó en el plan estratégico de investigación y que responden a las principales áreas económicas de la región: Química y Energía, Nutrición y Salud, Turismo, Patrimonio y Cultura y Enología.

El máster propuesto tiene directa vinculación con el ámbito prioritario de la química y la energía. Tarragona y su entorno constituyen un potente clúster químico y energético. Su polígono petroquímico es el más grande del Estado y el más importante del sur de Europa y en estas comarcas se centra gran parte de la producción de energía eléctrica de Cataluña con dos centrales nucleares en activo y la mayoría de cogeneraciones, ciclos combinados y parques eólicos de la comunidad. Pero también hay que considerar la vinculación del máster propuesto con el sector del turismo, de gran importancia en la provincia, orientando parte de los contenidos a la formación de responsables de la gestión y mantenimiento de edificios como instrumento para conseguir rendimientos energéticos óptimos, sin provocar una disminución de los servicios y confort de los ocupantes.

El entorno a este tejido productivo ha creado una red que empieza por la docencia que se ofrece en la universidad, pasa por la consolidación de reconocidos grupos de investigación y culmina con la creación de centros de innovación e institutos y centros de investigación que transfieren los conocimientos a la empresa.

La universidad, junto con el Instituto Catalán de Investigación Química, (ICIQ) y el Centro Tecnológico de la Química de Cataluña (CTQ) forman un potente núcleo de investigación y de transferencia de conocimiento, base del proyecto del Campus de Excelencia Internacional Cataluña Sur (CEICS). Cuentan con prestigiosos expertos reconocidos internacionalmente que, más allá de su tarea investigadora, forman parte del profesorado de la universidad y de los centros de investigación. Y en el ámbito de la energía, el Instituto de Investigación en Energía de Cataluña (IREC) y el Centro Tecnológico Mestral, situado cerca de las centrales nucleares, complementan este polo dedicado a la formación y la investigación, con la sostenibilidad ambiental como uno de los ejes fundamentales de su misión.

Estos antecedentes, por sí mismos, justifican la programación de este máster en nuestro centro.

El máster propuesto es el postgrado que da continuidad a las tres titulaciones impartidas en nuestra Escuela:

- Grado en Ingeniería Química
- Grado en Ingeniería Mecánica
- Grado en Ingeniería Agroalimentaria

No obstante, a los dos másteres de origen también accedían estudiantes de grado de otros centros de nuestra universidad (grados en Ingeniería: Eléctrica, Electrónica, Grado en Arquitectura, etc.). El carácter pluridisciplinar y profesionalizador del máster permite la entrada de diversas titulaciones de origen, dando una salida de postgrado para algunas titulaciones de grado que en nuestra universidad no disponen de una formación de máster directamente vinculada a la formación de grado, como es el caso de los grados en Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Agroalimentaria o bien el

Grado en Arquitectura. El hecho de que se pueda estudiar esta titulación en nuestra universidad poder ser un aliciente para cursar uno de estos grados de la URV.

Por otro lado, la formación impartida en el máster permite también que los egresados puedan continuar su formación de postgrado e iniciar su carrera profesional trabajando en las líneas de investigación de diversos programas de doctorado de nuestra universidad como son:

- Nanociencia, Materiales e Ingeniería Química
- Ingeniería Termodinámica de Fluidos
- Mecánica de Fluidos
- Tecnologías para Nanosistemas, Bioingeniería y Energía

La mayoría del profesorado del máster propuesto participa en alguno de estos programas de doctorado, lo que corrobora la calidad y experiencia del personal docente e investigador implicado en este máster.

d) Potencialidad del entorno productivo

La sostenibilidad ambiental está ya presente en las decisiones de la alta dirección: los criterios de sostenibilidad son pilares en los que se apoya el crecimiento empresarial. Además, el consumidor de productos y de servicios cada vez exige más que estos sean respetuosos con el medio ambiente. Por tanto, las empresas que incorporen estos criterios en sus procesos tendrán mejor respuesta del consumidor. Por ello, actualmente hay una preocupación creciente por la mejora de la eficiencia energética de los procesos productivos y, en general, de las actividades humanas con el fin de reducir su impacto medioambiental y garantizar la sostenibilidad, unido al uso racional de los recursos energéticos. Impulsado por esta preocupación, el sector de la eficiencia energética ha tenido un desarrollo continuado en los países de la Unión Europea, pero ahora más que nunca, y en la situación de crisis económica que estamos atravesando, la eficiencia energética se está convirtiendo en uno de los pilares básicos de la recuperación económica y en una fuente de generación de empleo, surgiendo así un nuevo entorno profesional en torno al concepto de eficiencia energética y auditorías energéticas. En España, se ha apostado claramente por este sector y se han aprobado diferentes medidas, entre las que destaca el Plan de Acción 2011-2020 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España. Las previsiones de este plan apuntan a que la magnitud del sector de la eficiencia energética sobre el valor añadido bruto se incrementará del 0,8 % del principio de la década al 1,3 % en 2016 y al 1,6 en 2020. En términos de empleo, la magnitud del sector crecerá del 0,5 % del principio de década en el 0,9 % en 2016 y al 1,1 % en 2020, alcanzando los 288.290 empleos directos en 2020. Si se tiene en cuenta su impacto, el sector de la eficiencia energética puede llegar a representar en 2020 el 5,3 % de la producción y el 3 % del empleo total en España.

De forma resumida, las medidas contenidas en el plan se refieren a la promoción de la mejora tecnológica en el sector industria, favoreciendo la adopción de las mejores tecnologías disponibles (MTD), la implantación de sistemas de gestión energética y el apoyo a la realización de auditorías energéticas. En este sentido, se ha publicado el Real Decreto-ley 8/2014 que transpone la directiva 2012/27/UE sobre eficiencia energética, que implicará la obligación para las grandes empresas a someterse a una auditoría energética, a más tardar el 5 de diciembre de 2015, y después, como mínimo, cada cuatro años; y que la contabilidad individualizada de consumos (calor, frío y ACS) sea obligatoria para todas las instalaciones térmicas a partir del 1 de enero 2017. La auditoría podrá ser justificada o sustituida por la implantación de un sistema de gestión energética según la norma ISO 50001, donde ya se considera la realización de una auditoría energética. En el sector de la edificación el plan busca la

mejora de la eficiencia energética de la envolvente del edificio y de las instalaciones térmicas y de iluminación. También plantea la construcción y rehabilitación integral de 8,2 millones de m²/año con alta calificación energética y la construcción de edificios de consumo de energía casi nulo. La normativa española para dar respuesta a este plan y, por otro lado, para dar respuesta a las normativas europeas 2002/91/CE y 2010/31/UE que obligan a que los edificios puestos en venta o alquiler dispongan de un Certificado de Eficiencia Energética se encuentra más avanzada, ya que finalmente toda la normativa se ha refundido en el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

Por otro lado, la ingeniería ambiental tiene un gran desarrollo: diseñar procesos de reciclaje después de la vida útil de los productos, valorización de residuos, ecodiseño de equipos nuevos que sean más respetuosos con el medio ambiente, diseño de instalaciones y maquinaria de bajo consumo energético son actuaciones fundamentales. Dar soluciones a los problemas de residuos, así como crear tecnologías nuevas que funcionen y estandarizarlas son retos que ya se están alcanzando y tendrán también mucha proyección. La gestión ambiental en su amplio concepto, tiene un futuro prometedor. La empresa ha de gestionar mejor sus problemas ambientales: los sistemas de gestión han de ayudarle a ello, deben aportar valor, alertar en la toma de decisiones, en la planificación de la estrategia, en la prevención de los riesgos, en las medidas correctivas a tomar.

En este marco, el impacto económico del sector medioambiental ha tenido un aumento espectacular durante los últimos años. Así, según datos aportados por la Fundació Fòrum Ambiental en el periodo que va desde 2005 a 2010, la facturación de las empresas españolas del sector ha crecido un 102 %. Consecuencia de ello, la participación del sector en el PIB español ha aumentado de un 2,2 % en el año 2005 a un 3,6 en el 2010. Este aumento de la actividad económica ha venido acompañado de un lógico incremento del número de empleos generados por el sector, que pasado de los 152.671 puestos de trabajo del año 1998 a los 477.539 en el año 2009, según estimación del Ministerio de Medio Ambiente y OSE.

Según el *Informe Anual de Indicadores: Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente* del año 2014 publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en el sector de Servicios al Medio Ambiente, que incluye las actividades de suministro de agua, saneamiento, gestión de residuos y contaminación, el número de personas empleadas en este sector aumentó hasta el año 2012. A partir de este año se observa una disminución, debida a la crisis económica. Sin embargo, en el año 2014 se ha apreciado ya una recuperación en este sector, aumentando el número de empleados en un 8%. Cabe comentar, no obstante, que en este estudio no se incluyen ciertos sectores, como el de energías renovables y eficiencia energética, consultorías e ingenierías, sensibilización e investigación.

El último análisis publicado por la Fundación Fòrum Ambiental define al sector medioambiental como un *sector innovador, diferenciado y en proceso de internacionalización, con grandes empresas españolas que constituyen una referencia mundial en algunas tecnologías y mercados.*

En el informe *Datos del Sector Económico de Medio Ambiente en Cataluña*, publicado por la Fundación Fòrum Ambiental en septiembre de 2014, se identifica una serie de perfiles más demandados, para los que cuesta encontrar personal formado adecuadamente, entre los que destacan:

- Consultor ambiental multidisciplinario con carácter emprendedor y comercial, perfil ingeniero y orientado a resultados.

- Técnicos de residuos.
- Técnicos expertos en reciclaje.

Este máster daría respuesta pues a la formación demandada por las empresas del sector de medio ambiente.

Además, en un estudio publicado igualmente por esta Fundació (*Perfil profesional del responsable de medio ambiente en las organizaciones*), se indica cuáles son las competencias requeridas para el perfil de responsable de medio ambiente en una empresa. Cabe destacar que, además de las competencias técnicas, a las que el diseño curricular de este máster daría buena respuesta, se indica que es necesario que este perfil disponga de un conjunto de competencias transversales en torno a cuatro grandes ejes:

- capacidad de liderazgo y de trabajo en equipo.
- adaptabilidad y capacidad de innovación.
- capacidad de organización y de gestión de recursos.
- capacidad de comunicación y de influir o generar empatía.

Como se verá en el apartado 5 de la presente memoria, estas competencias transversales se trabajan ampliamente en el máster.

e) Objetivos generales del título y competencias que conseguirá el estudiante

El **objetivo del máster** que se propone es preparar profesionales del ámbito de la energía, medio ambiente y producción sostenible, con una rigurosa formación científica y técnica, capaces de dar una respuesta flexible y multidisciplinaria a los retos que supone la construcción de una sociedad sostenible mediante la concepción, diseño, evaluación, implementación y gestión de procesos respetuosos con el medio ambiente, el consumo de los recursos naturales y la salud.

Tenemos la intención de formar nuevos profesionales que, por un lado, tengan como misión el análisis, prevención y corrección de daños al medio ambiente, la protección del medio ambiente y la mejora de la calidad ambiental y que, por otro lado, tengan una visión clara y actual del mercado de la energía, de los sistemas de eficiencia energética y conciencia de la utilización eficiente de la energía.

Su formación está orientada a la solución de problemas tecnológicos como es el consumo insostenible de recursos, la generación de residuos y la contaminación del agua, aire y suelos, el logro de una mejor gestión de la energía, la utilización de fuentes de energía renovables, el diseño de los sistemas y procesos de eficiencia energética y la reducción efectiva de costes y control de la contaminación.

Competencias que conseguirá el estudiante

Para llevar a cabo el propósito de desarrollar todo el paquete de competencias en el plan de estudios del máster que proponemos, así como evaluar las competencias relacionadas con los comportamientos de modo efectivo, introduciremos una estructura en la que las competencias se agrupan para dar lugar a unas competencias sintéticas, genéricas, clasificadas según el modelo de la ETSEQ (tipologías A' s y B' s), que se desgranar en una lista de competencias analíticas, más concretas, que definen el perfil que el centro quiere dar a la titulación, y cuyo seguimiento y

evaluación pueda llevarse a cabo en la práctica. El modelo es análogo al usado en Naciones Unidas, por ejemplo, para definir el marco competencial y acciones de desarrollo de sus oficiales:

<http://www.un.org/staffdevelopment/DevelopmentGuideWeb/intro3.html>

Las competencias introducidas en el aplicativo informático han sido las competencias analíticas.

Por otro lado, las competencias básicas deben integrarse para definir las MATERIAS en el apartado 5. Para evitar duplicidades, a efectos de introducir la información en la aplicación informática del Ministerio, se han utilizado las siguientes correspondencias:

Tabla 1. Competencias específicas

Competencias sintéticas	Competencias analíticas	Competencias Básicas
A1. Capacidad técnica	A1.1 Demostrar un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas propias de la ingeniería ambiental y sostenibilidad energética.	CB6
	A1.2 Analizar las interacciones dinámicas en los sistemas complejos del entorno y medio ambiente.	CB6
	A1.3 Proporcionar asesoramiento científico para el desarrollo de políticas y toma de decisiones sostenibles, respetuosas con el medio ambiente y que supongan la mejora del ahorro y la eficiencia energética, de acuerdo a la normativa vigente.	CB6
	A1.4 Conocer y aplicar las herramientas y estrategias de gestión y/o diseño de proceso y producto apropiados desde el punto de vista de la sostenibilidad ambiental y energética.	CB6
	A1.5 Formular las estrategias necesarias de recogida de datos para el diseño y la aplicación de modelos conceptuales y de cálculo para un mejor entendimiento de sistemas complejos de la ingeniería y gestión ambiental y energética.	CB6
A2. Capacidad profesional	A2.1 Conocer y aplicar las últimas y más innovadoras tecnologías respetuosas con el medio ambiente para resolver los problemas ambientales en diversos ámbitos de actividad.	CB6
	A2.2 Capacidad para el análisis de instalaciones energéticas y la aplicación de las últimas y más innovadoras estrategias para el ahorro de energía y la mejora de rendimiento.	CB6
	A2.3 Gestionar proyectos técnicos o profesionales complejos, que puedan requerir conocimientos más allá de los propios de su disciplina.	CB6

Competencias sintéticas	Competencias analíticas	Competencias Básicas
A3. Trabajo Fin de Máster	A3.1. Realización, presentación y defensa de un ejercicio original, realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto de Ingeniería Ambiental, Energética y Sostenibilidad, entendido como un trabajo técnico del tipo del que pueda realizar un ingeniero en el ejercicio de su profesión, o la realización de un proyecto de investigación sobre cualquiera de estas áreas, en el que sintetizen e integren las competencias adquiridas en el máster.	CB6

Tabla 2. Competencias transversales

Competencias sintéticas	Competencias analíticas	Competencias Básicas
B1. Interacción humana y versatilidad	<p>B1.1. Comunicar ideas complejas de manera efectiva y a todo tipo de audiencias. (CT5)</p> <p>B1.2 Adaptarse a los cambios. Modificar el comportamiento y el método de trabajo en respuesta a condiciones cambiantes.</p>	<p>CB9</p> <p>---</p>
B2. Liderazgo facilitativo	<p>B2.1. Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales y entornos poco definidos.</p> <p>B2.2. Proporcionar propósito y dirección. Influir y guiar a otros para mejorar el rendimiento y conseguir objetivos.</p> <p>B2.3. Crear un entorno adecuado para el desarrollo individual.</p> <p>B2.4. Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional (CT2).</p>	<p>---</p> <p>---</p> <p>---</p> <p>CB8</p>
B3. Trabajo en equipo	<p>B3.1. Trabajar en equipo de forma colaborativa, con responsabilidad compartida en equipos multidisciplinares, multilingües y multiculturales y en entornos complejos. (CT4)</p> <p>B3.2. Resolver los conflictos de manera constructiva.</p>	<p>CB6, CB7, CB8, CB10</p> <p>---</p>
B4. Aprendizaje activo y responsabilidad	<p>B4.1. Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la titulación que permitan el desarrollo continuo.</p> <p>B4.2. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional. (CT6)</p>	<p>---</p> <p>CB7, CB10</p>

Competencias sintéticas	Competencias analíticas	Competencias Básicas
B5. Iniciativa e innovación	<p>B5.1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones (científicas, tecnológicas o culturales), dentro del ámbito temático. (CT1)</p> <p>B5.2. Resolver problemas complejos de manera crítica, creativa e innovadora, en contextos multidisciplinares. (CT3)</p> <p>B5.3. Aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor, gestionar y usar la información de modo eficiente. (CT2)</p>	<p>---</p> <p>CB6, CB7, CB8, CB10</p> <p>CB8</p>
B6. Ética	B6.1. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional. (CT7)	CB8

Ámbitos de trabajo de los futuros titulados/as

El entorno de nuestra escuela cuenta con empresas de diferentes ámbitos: fabricación de productos químicos, refinado del petróleo, generación de energía eléctrica, industria del papel, automoción, logística y transporte, agroalimentario, parques temáticos, ingenierías, acreditación, administración pública, centros de I+D+i, etc. Todos estos ámbitos requieren profesionales especializados en el sector energético y ambiental, embarcados en una profunda renovación tecnológica que demanda profesionales cualificados en las tecnologías que liderarán esta transformación.

Salidas profesionales de los futuros titulados

- Responsable de departamentos de Energía / Medio Ambiente / Calidad en las empresas del entorno
- Responsable de plantas de producción de energía (cogeneraciones, ciclos combinados, parques eólicos, parques fotovoltaicos, responsable de organización industrial.
- Responsable de plantas de tratamiento de residuos
- Responsable de estaciones depuradoras de aguas residuales
- Técnico en ingenierías, consultorías y empresas de acreditación
- Laboratorios e institutos de I+D
- Docencia en educación secundaria y superior
- Generación de empresa propia
- Ejercicio libre de la profesión: realización de proyectos por encargo

Perspectivas de futuro de la titulación

La protección medioambiental, el ahorro energético y la utilización de energías limpias es, cada vez más, una prioridad para los gobiernos y organizaciones nacionales e internacionales. Existe una creciente concienciación y preocupación en todos los ámbitos sectoriales y sociales. Gracias al importante esfuerzo en I+D realizado por centros de investigación, universidades y empresas en los últimos años, los avances conseguidos son esperanzadores y manifiestan la necesidad de multiplicarlos. La ingeniería ambiental y sostenibilidad energética es una disciplina con un presente muy amplio y, a la vez, con unas perspectivas de futuro no sólo de mantener su importancia, sino de ampliarla. Esta opinión se sustenta en los datos presentados en el apartado de **Potencialidad del entorno productivo**, donde se analizaron las perspectivas de crecimiento del sector energético y del ambiental, mostrando unas perspectivas de crecimiento económico y de empleo que sitúan muy por encima de otros sectores y garantizan el futuro de la titulación.

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.

Son muchas las universidades que ofrecen másteres relacionados con la ingeniería energética o bien con la ingeniería ambiental pero no es tan frecuente que integren en un máster los campos de la ingeniería energética y ambiental. De hecho, a nivel nacional hay dos másteres con una denominación que indica esta integración pero cuando se analiza su contenido se observa un claro predominio de las asignaturas de ingeniería energética

Máster en Eficiencia Energética y Sostenibilidad (Universitat Jaume I)

<http://www.uji.es/ES/infoest/estudis/titols/e@/22893/?pTitulacionId=42160>

Tiene una carga lectiva de 60 ECTS. Presenta un enfoque centrado sobre todo en la eficiencia energética aunque incluye un módulo de gestión ambiental de 15 créditos. Tienen una especialización en instalaciones industriales y otra en edificios. No se oferta la asignatura de prácticas externas. La oferta de plazas es de 35.

Máster en Energía y Sostenibilidad (Universidad de Vigo)

http://www.uvigo.es/uvigo_es/titulacions/masters/enerxia-sustentabilidade/informacion/

Tiene una carga lectiva de 60 ECTS. Presenta un enfoque centrado sobre todo en la sostenibilidad energética en la industria. Las prácticas externas son optativas. La oferta de plazas es de 35.

A nivel internacional sí que se encuentran ejemplos de másteres que, en sintonía con el máster que se propone, presentan una mayor integración de la sostenibilidad energética y ambiental.

Master in Science in Energy and Environment (University of Hong Kong)

http://www.cityu.edu.hk/see/master_ee.htm

Tiene una carga lectiva de 30 Créditos. No ofrece la asignatura de prácticas externas.

MSc in Sustainable Energy and Environment (University of Cardiff)

<http://courses.cardiff.ac.uk/postgraduate/course/detail/p300.html>

Máster de un año. Presenta un enfoque hacia el análisis de impacto ambiental de las diferentes fuentes de energía. Ofrece la posibilidad de hacer el TFM en una empresa.

MSC Sustainability Engineering and Management (University of LinKöping)

<http://www.liu.se/utbildning/pabyggnad/6MSUS/programme-description?!=en>

Máster de 120 créditos con 30 créditos de TFM.

Como se ha comentado anteriormente, muchos son los ejemplos de másteres que se centran o bien en la ingeniería energética o bien en la ingeniería ambiental.

Universidades catalanas:

Máster de Ingeniería Ambiental (Universitat de Barcelona)

<http://www.ub.edu/estudis/mastersuniversitaris/eambiental/>

Tiene una carga lectiva de 60 ECTS. Presenta un enfoque centrado sobre todo en tecnologías de tratamiento de la contaminación, y no contempla apenas aspectos de energía. Las prácticas externas son optativas. La oferta de plazas es de 25.

Máster universitario en Ingeniería de la Energía (Universitat Politècnica de Catalunya)

<http://energia.masters.upc.edu/acces-es>

Tiene una carga lectiva de 120 ECTS. Presenta un enfoque centrado sobre todo en tecnologías de tratamiento de la contaminación, y no contempla apenas aspectos de energía. Las prácticas externas son optativas. La oferta de plazas es de 25.

Máster universitario en Ingeniería Biológica y Ambiental (Universitat Autònoma de Barcelona)

<http://www.uab.cat/web/informacion-academica-de-los-masteres-oficiales/la-oferta-de-masteres-oficiales/informacion-general/ingenieria-biologica-y-ambiental-1096480309770.html?param1=1345664654271>

Tiene una carga lectiva de 90 ECTS. La oferta de plazas es de 25. Tiene un fuerte enfoque hacia la biotecnología y los bioprocesos.

Máster en Energías Renovables y Sostenibilidad Energética (Universitat de Barcelona)

<http://www.unibarcelona.com/master-energias-renovables-sostenibilidad-energetica>

Tiene una carga lectiva de 60 ECTS. Como su nombre indica está enfocado a las energías renovables y su impacto ambiental. El máster es online.

Máster universitario en Ingeniería Ambiental (Universitat Politècnica de Catalunya)

<http://www.camins.upc.edu/estudis/masters/master-enginyeria-ambiental>

Tiene una carga lectiva de 120 ECTS. Es de nueva implantación, habiendo sido el primer curso el 2014-2015. La oferta de plazas es de 30.

Presenta un enfoque centrado en la parte de Ingeniería Ambiental, la parte de Energía se trata únicamente en algunas optativas.

Universidades nacionales:

Máster universitario en Tecnología Energética para el Desarrollo Sostenible (Universidad Politécnica de Valencia)

http://www.upv.es/titulaciones/MUTEDS/menu_urlc.html?http://www.upv.es/pls/oalu/sic_verifica2.datosgenerales?p_idioma=c&p_vista=MSE&p_tit=2156

Tiene una carga lectiva de 60 ECTS. La oferta de plazas es de 40. Ofrece las especialidades de: eficiencia energética, energía nuclear y energías renovables.

Máster en Ingeniería Ambiental (Universidad de Valencia/Universidad Politécnica de Valencia)

www.uv.es/masteria

El máster tiene una carga lectiva de 90 créditos ECTS, a desarrollar en 2 cursos académicos (incluyendo prácticas en empresa). Está estructurado en tres especialidades: dirección de estaciones, depuradoras de aguas residuales, gestión ambiental en la industria y gestión ambiental en la Ingeniería Civil. No incluye la parte de energía.

Máster universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética (Universidad de Zaragoza)

<http://titulaciones.unizar.es/ener-renovables/index.html>

El máster tiene una carga lectiva de 75 créditos ECTS con una orientación hacia la investigación. Tiene dos especialidades: sistemas térmicos y sistemas eléctricos. Contempla 5 ECTS de prácticas externas como asignatura optativa.

Máster universitario en Ingeniería Ambiental (Universidad de Santiago de Compostela)

<https://www.usc.es/es/centros/etse/titulacions.html?plan=13354&estudio=13355&codEstudio=12945&valor=9>

Se trata de un máster de 90 ECTS. Está dividido en 7 módulos: Fundamentos, Tratamiento de Aguas, Monitorización y reducción de la contaminación atmosférica, Recuperación de suelos y gestión de residuos, Gestión ambiental, Prácticas Externas y Trabajo de Fin de Máster. Tiene dos orientaciones: profesional e investigadora.

Máster universitario en Ingeniería Energética (Universidad de Oviedo)

http://156.35.54.14/Máster_IPA.pdf

Se trata de un máster de 60 ECTS. El perfil es investigador.

Máster universitario en Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles (Universidad Politécnica de Cartagena)

<http://www.etsii.upct.es/miaps.htm>

Se trata de un máster de 60 ECTS. Cursan 12 créditos de especialización, después de dos módulos comunes, uno de Ingeniería Ambiental y otro de Ingeniería de Procesos Sostenibles.

Máster universitario en Energías Renovables y Sostenibilidad Energética (Universidad Santiago de Compostela)

<https://www.usc.es/es/titulacions/pop/enerxias.html>

Máster de 90 ECTS de los que 30 corresponden al Trabajo Fin de Máster. Ofrece tres itinerarios: orientación en energía solar, biomasa y agro energía o energía eólica.

Máster en Tecnología Ambiental (Universidad de Huelva y Universidad Internacional de Andalucía)

<http://mastertecnologiaambiental.com/>

El máster consta de 60 créditos ECTS y dos itinerarios: profesionalizador o investigador.

Trata temas como: el agua y su tratamiento, control de la contaminación atmosférica, gestión y tratamiento de residuos, energías renovables y ahorro energético, control de la contaminación acústica, rehabilitación de suelos contaminados, control de las radiaciones, bioingeniería ambiental, evaluación de impacto ambiental, sistema de gestión ambiental, legislación ambiental, instrumentación ambiental, tratamiento de datos ambientales, modelización ambiental, sistemas de información ambiental.

Máster universitario en Ingeniería de Procesos Químicos y Ambientales (Universidad Rey Juan Carlos)

<http://www.urjc.es/estudios/master/878-ingenieria-de-procesos-quimicos-y-ambientales>

Se trata de un máster de 60 ECTS con orientación profesional.

Tiene dos itinerarios, en Ingeniería de Procesos y en Ingeniería Ambiental. No incluye asignaturas de la parte de energía.

Máster en Ingeniería Ambiental (Universidad del País Vasco)

http://www.ehu.eus/es/web/masterprofesionalingenieriaambiental/aurkezpe_na

Se trata de un máster de 120 ECTS, dividido en diversos módulos. El perfil es profesional. Se realiza en colaboración con la Universidad de Cantabria.

Internacionales:

Master of Environmental Engineering (Fach Hochschule Lübeck)

<http://www.master-environmental-engineering.de/>

Se trata de un máster de 90 ECTS. Es un máster de nueva implantación, el primer curso ha sido el 2014-2015. Cada semestre incluye un proyecto integrador: el primer semestre de energía-clima-ecología, y el segundo de agua y medio ambiente.

Master in Energy Science (University of Utrecht)

<http://www.uu.nl/masters/en/energy-science>

Máster de 120 ECTS. Ofrece dos especialidades: Análisis de sistemas y ciencias naturales.

Master of Science in Environmental Engineering (Technische Universität München)

<http://www.umwelt.bgu.tum.de/index.php?id=30&L=1>

Se trata de un máster de 120 ECTS. Tiene 4 áreas de contenidos: ambiente y transporte urbano, riesgos ambientales y gestión de recursos, calidad ambiental y energías renovables, y eficiencia energética en edificios.

Energy Systems and Thermal Processes MSc (University of Cranfield)

<http://www.cranfield.ac.uk/courses/masters/energy-systems-and-thermal-processes.html>

Máster de un año. Ofrece la posibilidad de realizar el TFM en una empresa.

Master of Environmental Engineering Management (Universidad Técnica de Sydney)

<http://www.uts.edu.au/future-students/find-a-course/courses/c04272>

Este máster está estructurado en 72 créditos (un año y medio) y está enfocado en los problemas ambientales y sus soluciones técnicas, suplementado con nociones de gestión y políticas medio-ambientales.

European Joint Masters in Management and Engineering of Environment and Energy

<http://www.emn.fr/z-de/me3-site/>

Es un máster de 2 años que integra: gestión e ingeniería, energía y medio ambiente, colaboraciones europeas e internacionales. El máster es Erasmus Mundus y cuenta con la participación de las siguientes universidades: Budapest University, Ecole de Mines de Nantes, Royal Institute of Technology, Queen's University of Belfast, Universidad Politécnica de Madrid.

Master of Environmental Engineering and Management (Bauhaus-Universität Weimar, Leeds University)

http://bionet-web.bauing.uni-weimar.de/eem/extern/index_en.php

El máster se compone de 16 módulos, con un total de 120 créditos. Temas principales: gestión de residuos, gestión de aguas y aguas residuales, eficiencia energética, contaminación atmosférica, de aguas y suelo, y temas de economía aplicada al medio ambiente.

Environmental Engineering, Science and Management (Master Programme of Johns Hopkins University)

<http://ep.jhu.edu/programs-and-courses/programs/environmental-engineering-and-science>

Este máster tiene como objetivo la protección medio-ambiental y las oportunidades de remediación ofrecidas por las mejores tecnologías actuales.

Environmental Engineering Master (Universidad Técnica de Hamburgo)

<http://www.tuhh.de/alt/tuhh/education/degree-courses/international-study-programs/environmental-engineering.html>

Es un curso de 2 años (4 semestres) y está estructurado en diferentes bloques: fundamentos de la ingeniería ambiental, agua y ecología, aguas y aguas residuales, residuos y energía y biotecnología ambiental.

Master Europeo Conjunto en Estudios Ambientales (Joint European Master in Environmental Studies: Cities and Sustainability) (Universitat Autònoma de Barcelona, Universidad de Aveiro y Universidad Aalborg)

<http://www.jemes-cisu.eu/joomla3/> de 120 créditos divididos en dos bloques grandes: tecnología ambiental y gestión ambiental.

Finalmente, y a modo de resumen, la propuesta que se presenta en este documento sigue de forma clara los referentes internacionales de máximo nivel, dentro del marco permitido en la Resolución de 8 de junio de 2009, con estructuras, duración de estudios y orientaciones con vocación de parecerse a las del MIT. Así ha sido planteado su diseño, con el objetivo de formar másteres en ingeniería del más alto nivel mundial, inspirados en centros como el MIT, entre otros; pero, además, siguiendo el modelo educativo de éxito de nuestra escuela, con una alta formación en gestión, liderazgo y emprendimiento, es un diseño que atiende a una atención individualizada, con el apoyo de tutores externos a la universidad para la realización del proyecto (TFM y Prácticas Externas).

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

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)

Desde el 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 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 marco es aprobado por consejo de gobierno de la URV el 16 de julio de 2015

(http://tramits.urv.cat:82/continguts/secretaria_general/links_consell_govern/acords_consell_sessions/sessio69.htm)

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química (ETSEQ)

El procedimiento de consultas internas y externas para la elaboración del plan de estudios se describe en el proceso "P.1.1-01-Proceso para la garantía de la calidad de los programas formativos", que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universitat 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".

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:

- Documentos internos que se han tomado como referencia; memoria del máster en ingeniería ambiental y producción sostenible, memoria de máster en tecnologías de climatización y eficiencia energética en edificios.
- Consultas a profesores asociados que trabajan en empresas del entorno.
- Aportaciones de alumnos y egresados.
- Consultas con PAS.
- Consultas a profesionales del sector.

- Reuniones con el equipo docente (profesores de los departamentos de: Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica, Economía y Derecho Público).
- Consultas a documentos específicos.
- Consultas a expertos de universidades nacionales e internacionales.
- Competencias EUR-ACE.

Para proceder con la elaboración de la memoria y el plan de estudios se ha formado una comisión de profesores y personal de administración y servicios. En concreto, la comisión la forman:

- El director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química de la Universitat Rovira i Virgili.
- El director del departamento de Ingeniería Química, además, experto en tratamiento de residuos.
- El director del departamento de Ingeniería Mecánica, además, experto en eficiencia energética y energías renovables.
- La coordinadora del máster de Ingeniería Ambiental y Producción Sostenible.
- Un profesor del departamento de Ingeniería Química experto en impacto ambiental.
- Un profesor del departamento de Ingeniería Mecánica experto en dispersión de contaminantes.
- Un profesor del departamento de Ingeniería Mecánica experto en optimización energética.
- La técnica de calidad de la escuela.

Esta comisión se ha reunido en diversas jornadas de trabajo para el estudio de los documentos, el diseño del plan de estudios y la elaboración de la ficha PIN del máster. La ficha PIN elaborada se ha sometido a aprobación por consejo de departamento de los departamentos implicados en la docencia: Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica, Derecho Público, Economía y Geografía. Con la aprobación de los consejos de departamento, la ficha PIN se ha aprobado en el seno de la junta de escuela de la ETSEQ. Con la aprobación de la ficha PIN se ha iniciado la elaboración de la memoria que ha seguido el mismo proceso hasta la aprobación final por la junta de escuela de la ETSEQ.

Los resultados del proceso descrito anteriormente se concretan en la definición de los siguientes apartados:

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

b) Descripción de los procedimientos de consulta externos

Además de las consultas internas, el procedimiento incluye una serie de consultas externas. En este sentido cabe decir que las consultas previas a la elaboración de esta propuesta de máster son ya múltiples en los años anteriores y especialmente con el acuerdo de los agentes sociales locales, industrias y asociaciones profesionales.

Los criterios externos de la titulación han sido:

- o Proyecto Tunning
- o Documentos de Benchmarking: Subject Benchmark Statements de la QAA.
- o 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: reunión del comité asesor externo para las titulaciones de la ETSEQ (2 de Julio de 2015).
- Durante los habituales contactos y visitas a las industrias de la demarcación, se han recogido aportaciones de egresados de la ETSEQ que actualmente ocupan cargos de gestión, de personal y recursos, en las mismas. Concretamente se pidió una valoración del plan de estudios al Sr. Isidro Serrano Bolibar (QEHSI-Energy Tarragona EHS/RC Energy Lead Spain & Portugal) de BASF y de la Sra. Enedina Espallargas (jefe de medio ambiente, complejo industrial de Tarragona) de Repsol.
- Además, se ha discutido su orientación con profesores asociados de nuestra escuela que son, al mismo tiempo, profesionales de la industria, así como a ex-estudiantes que actualmente desarrollan la actividad profesional al más alto nivel internacional.

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

En 1973 se adscribe a la Universitat Politècnica de Catalunya (entonces UPB) la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Tarragona, derivada de la que fue Universidad Laboral, fundada por el Ministerio de Trabajo en 1956. Dicha escuela ofrecía estudios de **Peritaje Industrial** en las especialidades de Mecánica, Electricidad y Química desde el curso 1961-62.

Por su parte, los estudios de Química Industrial, como especialidad de la licenciatura de Química, existen en Tarragona desde 1978, en el marco de la entonces recién creada División VII de la Universitat de Barcelona.

Paralelos a su creación, los estudios relacionados con la Ingeniería Química tienen una fuerte implantación en el polígono petroquímico tarraconense, el mayor de España y el segundo de Europa.

La creación de la Universitat Rovira i Virgili (Parlamento de Cataluña, 1991), coincidiendo con el proceso de reforma de las enseñanzas universitarias, ha permitido que desde el curso 1993-94 se impartan en Tarragona unos estudios superiores de Ingeniería Química (IQ) así como la Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial (ITIQUI) y la Ingeniería Técnica Agrícola, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias (ITAIAA). Los estudios en IQ e ITIQUI se impartieron inicialmente en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, y desde 1995 en la actual Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química (ETSEQ), creada en ese momento. Más tarde, en el curso 2003-04, se implantaron en la Escuela, los estudios de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica.

A raíz de la nueva organización de las enseñanzas universitarias para adaptarlas al Espacio Europeo de Educación Superior, desde el curso 2010-11, se imparten en la ETSEQ los grados en:

- Ingeniería Química
- Ingeniería Agroalimentaria
- Ingeniería Mecánica

A nivel de máster, la Escuela imparte actualmente los másteres en:

- Ingeniería Química
- Ingeniería Ambiental y Producción Sostenible
- Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios
- Ingeniería Termodinámica de Fluidos
- Nanociencia Materiales y Procesos: Tecnología Química de Frontera
- Prevención de Riesgos Laborales

Así pues, aunque la escuela sea relativamente joven, la enseñanza relacionada con la aplicación industrial de la química así como de los procesos que acompañan las transformaciones de la materia, propias de la industria química y mecánica, tiene en Tarragona una tradición que supera los 45 años.

Finalmente, cabe mencionar el esfuerzo innovador en materia pedagógica que se ha llevado a cabo en nuestro centro desde la aprobación del plan de estudios de 1992. El interés del centro en las modernas tendencias educativas dentro del campo de la ingeniería ha llevado a este a implantar métodos que se ajusten más al perfil personal

de un estudiante interesado en la ingeniería. El modelo educativo de la ETSEQ ha recibido distintos premios por su labor innovadora (*Premi Consell Social de la URV a la Qualitat Docent*, 2001; *Distinció Jaume Vicens Vives de la Generalitat de Catalunya*, 2001; Premio del Consejo de Coordinación Universitaria del MECD a las "Experiencias de Mejora del II Plan de Calidad de las Universidades", 2002; *Distinció Jaume Vicens Vives de la Generalitat de Catalunya*, 2006); *Premi Consell Social de la URV a la Qualitat Docent*, 2015; *Distinció Jaume Vicens Vives de la Generalitat de Catalunya*, 2015 a "Laboratoris 2.0".

La propuesta tiene como objetivo substituir a dos titulaciones que se imparten actualmente: el máster en Ingeniería Industrial y Producción Sostenible y el máster en Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios.

En este sentido la propuesta es coherente dado que propone una sustitución de la oferta actual, intentando mejorar algunos aspectos de esta (por ejemplo, número de estudiantes de nuevo acceso; perfil más profesionalizador incluyendo prácticas externas obligatorias ligadas, siempre que sea posible, al TFM; definición de una asignatura anual conductora para trabajar y evaluar competencias técnicas y transversales, etc.).

En cuanto a recursos, la implantación de la propuesta es absolutamente viable puesto que se utilizarán recursos que ahora mismo están siendo utilizados para las titulaciones que este máster pretende substituir. Adicionalmente, un número de asignaturas optativas del plan de estudios que proponemos se comparte con otros másteres de la ETSEQ.

El máster propuesto tiene directa vinculación con el ámbito prioritario de la Química y Energía del Campus de Excelencia Internacional Cataluña Sur (CEICS); asimismo, se podría decir que este máster es coherente con el proyecto e incluso necesario para su pleno éxito.

La especialización del máster en las áreas de la ingeniería ambiental y sostenibilidad energética viene dada por la experiencia acreditada de muchos grupos de investigación de la URV en estos ámbitos. De hecho, como se ha apuntado anteriormente, la nueva propuesta de máster busca aprovechar la experiencia reconocida de muchos de los grupos de investigación de la URV para ofrecer un máster de calidad y de referencia en el ámbito internacional. Se pueden destacar especialmente los siguientes grupos:

- AGA (Grupo de Análisis y Gestión Ambiental): tiene como objetivo trabajar en aspectos tecnológicos y ambientales del desarrollo sostenible, el suministro de soluciones para la mejora de la calidad ambiental de los productos, los procesos y las actividades industriales.
- BBG (Bioingeniería y Bioelectroquímica Grupo): fomenta la transferencia de tecnología en el área de biosensores especialmente para aplicaciones de diagnóstico clínico, la agricultura y la vigilancia ambiental.
- CATHETER (Catálisis Heterogénea): trabaja para aportar soluciones claves a problemas medioambientales e industriales de los sectores productivos.
- CREPI (Ingeniería de Reacción Química e Intensificación de Procesos): contribuir, desde el ámbito de la Ingeniería Química, a la descontaminación de los recursos hídricos en el seno de una sociedad sostenible.
- CREVER (Grupo de Ingeniería Térmica Aplicada): investigación y desarrollo de nuevas tecnologías en energías renovables. Estudio teórico y experimental de sistemas Poligeneración Distribuida de Energía en edificios e industrias para conseguir una alta eficiencia energética y una adecuada utilización de energías renovables.

- ECOMMFiT (Experimentos, Computación y Modelización en Mecánica de Fluidos y Turbulencia): el objetivo principal de ECOMMFiT es avanzar en el conocimiento de la estructura de los flujos y su efecto en los procesos de transferencia de calor y de masa en problemas con de interés fundamental, industrial, biomédico y medioambiental utilizando herramientas experimentales, computacionales y analíticas.
- LIFE (Laboratori d'Interacció Fluid Estructura): análisis de la interacción fluido-estructura con técnicas experimentales y numéricas para instalaciones offshore, turbinas eólicas flotantes y sistemas de generación de energía renovable oceánicos.
- SEESLAB (Ciencia e Ingeniería de los Sistemas Emergentes: estudia los problemas fundamentales en todos los ámbitos de la ciencia, incluyendo las ciencias naturales, sociales y económicas. Tenemos experiencia en un amplio conjunto de herramientas de la física estadística, ciencia de las redes, la estadística y la informática.
- SUSCAPE (Mejora de la Sostenibilidad de los Procesos utilizando herramientas de Computación en ingeniería de procesos): desarrollar metodologías cuantitativas para mejorar el impacto ambiental de los procesos químicos y los procesos térmicos.
- METEOR: tiene como objetivo la investigación, el desarrollo, la innovación, y la transferencia de tecnología y conocimiento en las áreas de tecnología de membranas e ingeniería de procesos para contribuir a la mejora tecnológica, industrial y social de nuestro entorno (regional, nacional e internacional).

Estos grupos de investigación desarrollan su formación doctoral básicamente en los siguientes programas de doctorado:

- Doctorado en Nanociencia, Materiales e Ingeniería Química
- Doctorado en Investigación en Ingeniería Termodinámica de Fluidos
- Doctorado en Mecánica de Fluidos

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

3. Competencias

Tabla 1. Competencias específicas

Competencias sintéticas	Competencias analíticas
<p>A1. Capacidad técnica</p>	<p>A1.1 Demostrar un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas propias de la ingeniería ambiental y sostenibilidad energética.</p> <p>A1.2 Analizar las interacciones dinámicas en los sistemas complejos del entorno y medio ambiente.</p> <p>A1.3 Proporcionar asesoramiento científico para el desarrollo de políticas y toma de decisiones sostenibles, respetuosas con el medio ambiente y que supongan la mejora del ahorro y la eficiencia energética, de acuerdo a la normativa vigente.</p> <p>A1.4 Conocer y aplicar las herramientas y estrategias de gestión y/o diseño de proceso y producto apropiados desde el punto de vista de la sostenibilidad ambiental y energética.</p> <p>A1.5 Formular las estrategias necesarias de recogida de datos para el diseño y la aplicación de modelos conceptuales y de cálculo para un mejor entendimiento de sistemas complejos de la ingeniería y gestión ambiental y energética.</p>
<p>A2. Capacidad profesional</p>	<p>A2.1 Conocer y aplicar las últimas y más innovadoras tecnologías respetuosas con el medio ambiente para resolver los problemas ambientales en diversos ámbitos de actividad.</p> <p>A2.2 Capacidad para el análisis de instalaciones energéticas y la aplicación de las últimas y más innovadoras estrategias para el ahorro de energía y la mejora de rendimiento.</p> <p>A2.3 Gestionar proyectos técnicos o profesionales complejos, que puedan requerir conocimientos más allá de los propios de su disciplina.</p>
<p>A3. Trabajo Fin de Máster</p>	<p>A3.1. Realización, presentación y defensa de un ejercicio original, realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto de Ingeniería Ambiental, Energética y Sostenibilidad, entendido como un trabajo técnico del tipo del que pueda realizar un ingeniero en el ejercicio de su profesión, o la realización de un proyecto de investigación sobre cualquiera de estas áreas, en el que sinteticen e integren las competencias adquiridas en el máster.</p>

Tabla 2. Competencias transversales

Competencias sintéticas	Competencias analíticas
B1. Interacción humana y versatilidad	<p>B1.1 Comunicar ideas complejas de manera efectiva y a todo tipo de audiencias. (CT5)</p> <p>B1.2 Adaptarse a los cambios. Modificar el comportamiento y el método de trabajo en respuesta a condiciones cambiantes.</p>
B2. Liderazgo facilitativo	<p>B2.1. Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales y entornos poco definidos.</p> <p>B2.2. Proporcionar propósito y dirección. Influir y guiar a otros para mejorar el rendimiento y conseguir objetivos.</p> <p>B2.3. Crear un entorno adecuado para el desarrollo individual.</p> <p>B2.4. Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional (CT2).</p>
B3. Trabajo en equipo	<p>B3.1. Trabajar en equipo de forma colaborativa, con responsabilidad compartida en equipos multidisciplinares, multilingües y multiculturales y en entornos complejos. (CT4)</p> <p>B3.2. Resolver los conflictos de manera constructiva.</p>
B4. Aprendizaje activo y responsabilidad	<p>B4.1. Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la titulación que permitan el desarrollo continuo.</p> <p>B4.2. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional. (CT6)</p>
B5. Iniciativa e innovación	<p>B5.1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones (científicas, tecnológicas o culturales), dentro del ámbito temático. (CT1)</p> <p>B5.2. Resolver problemas complejos de manera crítica, creativa e innovadora, en contextos multidisciplinares. (CT3)</p> <p>B5.3. Aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor, gestionar y usar la información de modo eficiente. (CT2)</p>
B6. Ética	<p>B6.1. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional. (CT7)</p>

Además, se deben considerar las siguientes 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 autodirigido o **autónomo**.

4. Acceso y admisión de estudiantes

4.1 Sistemas de información previos.

Perfil de ingreso

El máster está dirigido a estudiantes con formación anterior en el ámbito de Ingeniería y Arquitectura, o en el ámbito de Ciencias: Graduados, Licenciados e Ingenieros en general, con una formación básica en **tecnología** y **ciencias**, que asegure un conocimiento adecuado sobre el que cimentar los nuevos conocimientos de ampliación y de especialización y permita adquirir una formación avanzada en la aplicación tecnológica de la ingeniería ambiental y sostenibilidad energética. Además, trabajarán las capacidades de liderazgo y emprendimiento, con una orientación clara a la innovación industrial y el liderazgo de equipos de proyecto en el ámbito propio, en concordancia con el perfil de los egresados de la ETSEQ y, gracias a la relación con el entorno industrial.

Los estudiantes que accedan al máster en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética deben tener competencias lingüísticas en inglés adecuadas para el correcto seguimiento del máster.

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

Acceso y orientación

A continuación se exponen las diferentes acciones que la comunidad autónoma y la universidad realizan en estos procedimientos:

I - Acciones por parte de la Comunidad Autónoma de Cataluña: Departamento de Innovación, Universidades y Empresa. Consejo Interuniversitario de Cataluña. Generalitat de Cataluña.

El Consejo Interuniversitario de Cataluña elabora y difunde, a través de la página web de la Secretaría de Universidades e Investigación, información sobre la oferta, acceso en general a los másteres, precios, becas y otros aspectos de interés para los estudiantes.

http://universitatsirecerca.gencat.cat/ca/03_ambits_dactuacio/estudis_universitaris/masters_universitaris/

II - Acciones por parte de la Universidad Rovira i Virgili:

Proceso de acceso y admisión

-La Universitat Rovira i Virgili informa, a través de su web, de la oferta de másteres para cada curso académico. Del mismo modo informa del procedimiento de preinscripción en línea y de los requisitos de acceso. También se distribuyen folletos con esta información entre posibles candidatos.

-Los períodos de preinscripción para los másteres constan de dos fases o plazos, abriéndose el segundo de ellos solo en el caso de que no se haya cubierto la totalidad de las plazas ofertadas en el primero. El primer plazo se desarrolla entre marzo y junio de cada año. En el caso de que la matrícula no se haya cubierto, existe un segundo plazo en septiembre.

Junto con su preinscripción, los aspirantes al máster deben adjuntar la documentación requerida según procedan de la propia URV, de otras universidades españolas, de instituciones extranjeras 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.

-Las preinscripciones y la documentación presentada por los candidatos son tramitadas desde la secretaría del centro; mientras que es la coordinación del Máster la que, a través de la comisión académica de másteres, valora las solicitudes y procede a admitir o no a los candidatos. La documentación generada en el proceso la recupera la secretaría del Centro responsable de los expedientes académicos. Los admitidos pueden matricularse según el calendario establecido al efecto y que se inicia en el mes de julio.

Procedimiento de admisión

La secretaría del centro hace pública la lista de alumnos admitidos y no admitidos. También se puede consultar el estado de la preinscripción a través de la web de la universidad.

La publicación de los listados se complementa con la notificación individualizada a los interesados sobre la solicitud de admisión. Los alumnos reciben una notificación de su admisión y se les transmite diversa información con enlaces a la página web de la universidad.

Si una vez finalizada la matrícula de los alumnos admitidos han quedado plazas vacantes, estas serán cubiertas por alumnos que han quedado en la lista de espera priorizada.

Este proceso se comunicará individualmente a los alumnos afectados desde la secretaría del centro.

A partir de la fecha de publicación de las listas de admitidos y no admitidos, los interesados podrán presentar recurso al Rector de la Universitat Rovira i Virgili en el plazo de un mes.

Orientación

Desde la universidad se realizan diversas acciones de información y orientación a los potenciales estudiantes.

A continuación realizamos 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 que 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 la universidad. Estas sesiones van acompañadas de material audiovisual (presentaciones electrónicas, vídeos 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 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 un tríptico con la oferta de postgrado, donde los másteres oficiales tienen especial relevancia. En el tríptico se informa de los ECTS de cada máster y el precio anual del máster, además de informar de los servicios que ofrece la universidad para sus estudiantes. También se publica una guía breve de los estudios de postgrado donde se detalla la información de cada máster: instituciones participantes en el máster; contenidos, identificando los módulos y sus asignaturas; los itinerarios; y el contacto del coordinador del máster y la secretaria de centro. En la guía, se dan instrucciones claras y precisas para el acceso a los estudios de máster desde titulaciones extranjeras. La ETSEQ elabora también material impreso con información específica sobre cada máster del centro.

- 4. Presencia de la universidad en ferias nacionales e internacionales para dar difusión de su oferta académica y orientar a los posibles interesados. La universidad está presente en múltiples ferias (Expouniversidades – en las que realiza difusión de la oferta académica mediante la presencia de personal y de material impreso informativo.

- 5. Información personalizada a través de la dirección de correo electrónico mastersoficials@urv.cat de la Escuela de Postgrado y Doctorado, así como por teléfono, para orientar y resolver aspectos concretos de la preinscripción y la matrícula, de admisión a los estudios de titulados extranjeros (cartas de admisión, certificados de residencia, contratación de pólizas de seguros con repatriación), de búsqueda de alojamiento, de becas y ayudas de la universidad o de otro tipo, y los servicios de atención disponibles en el momento de llegada de los estudiantes extranjeros. Algunos ejemplos son Expouniversidades-Chile y Argentina; Europosgrados-México; IEFT-Turquía, Feria de l'étudiant marroquin-Marruecos; China Education Expo-China; así como la feria Futura de Barcelona desde un punto de vista nacional.

- 6. La página web del centro tiene una finalidad distinta a la de proporcionar una información administrativa. Por ese motivo, toda esta información también es accesible directamente desde la página web del centro a través de un link con información sobre el calendario de impartición y el calendario de exámenes previsto. La información se revisa y actualiza como mínimo anualmente, especialmente por lo que respecta a la guía docente, que se publica antes de iniciarse el periodo de matrícula. Toda esta información está disponible para todos los agentes implicados, tanto internos como externos a la universidad, y para el público en general.

Acceso y orientación en caso de alumnos con discapacidad

La Universitat Rovira i Virgili ha sido sensible a las necesidades de los alumnos con discapacidad ya desde su creación, tal y como refleja el artículo 152 de sus Estatutos (Decreto 202/2003, de 26 de agosto), en el que 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".

La URV 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 en la universidad y para promover las actuaciones necesarias para que puedan participar, con pleno derecho, como miembros de la comunidad universitaria.

Todo ello se recoge en una página 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 discapacitados en la que se recoge toda la información que puede interesar a los alumnos de la URV que padecen alguna discapacidad. Se informa sobre aspectos como el acceso a la universidad, los planos de accesibilidad a 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.

4.2 Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión

Requisitos de acceso

Los estudiantes podrán acceder según lo establecido en 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.

Criterios de admisión

Pueden ser admitidos al máster: Graduados, Diplomados/Ingenieros Técnicos o Licenciados/Ingenieros en los ámbitos de la Química, Mecánica, Industrial, Agroalimentaria, Física, de Minas, Automática y Electrónica Industrial, Eléctrica, Arquitectura, Biología, Bioquímica, Biotecnología, y ámbitos afines.

A los estudiantes que accedan con menos de 240 créditos ECTS se los informará convenientemente de que, para poder acceder al doctorado, deberán cumplir con los requisitos para el acceso establecidos en el artículo 6 del RD99/2011, de 28 de febrero, por el que se establece que debe haberse superado un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que, al menos 60, habrán de ser de nivel de máster.

Para poder ser admitido en el máster, se exige un nivel mínimo de inglés (B2 del Marco Europeo Común de Referencia para las Lenguas o equivalente). En el caso de que el alumno no pueda acreditar este nivel, se realizará una entrevista en la que se comprobará su nivel de lectura, escritura y comprensión oral, como paso previo a la admisión.

Criterios de selección

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

1. Idoneidad del título de acceso: hasta un máximo de 30 puntos, de acuerdo con el orden siguiente:
 - a. Titulados del ámbito de la ingeniería: hasta un máximo de 30 puntos,
 - b. Titulados del ámbito de las ciencias y arquitectura: hasta un máximo de 25 puntos,
 - c. Otros: 0 puntos.

2. Valoración del expediente académico de la titulación universitaria oficial que da acceso al máster y de la universidad de origen: hasta un máximo de 40 puntos.
3. Nivel de inglés superior al nivel mínimo exigido (B2 del Marco Europeo Común de Referencia para las Lenguas o equivalente). En el caso de que el alumno no pueda acreditar este nivel, se realizará una entrevista en la que se comprobará su nivel de lectura, escritura y comprensión oral: hasta un máximo de 10 puntos.
4. Formación complementaria (cursos, seminarios u otras actividades de formación, acreditadas documentalmente) relacionada con el contenido del máster, experiencia profesional: hasta un máximo de 10 puntos.
5. Otros criterios de interés como las estancias (de un mínimo de 12 semanas, acreditadas documentalmente), motivación, cartas de recomendación, entrevista personal: hasta un máximo de 10 puntos.

No obstante, si no se cubrieran la totalidad de plazas ofrecidas, siempre que se cumplan los requisitos de acceso y admisión, 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 estudios de máster de la URV aprobada el 11 de julio de 2013, 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 master en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

Miembros:

Coordinador del master en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

- Director del Centro o en quien delegue
- Directores de los Departamentos, o en quien deleguen, implicados en un 20% o más de docencia al máster
- El/la Responsable de Secretaría del centro, que actuará como secretario/a técnico/a

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 P.1.2-02.b-Proceso de orientación al estudiante de máster, que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universitat Rovira i Virgili (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.

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. En el caso del Máster en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética los tutores/as serán:

- En el 1º curso, en el coordinador de máster
- En el 2º curso, en los profesores (mentores) que participan en la asignatura del Trabajo de Fin de Máster; por tratarse esta asignatura de un contexto de contacto individual alumno-profesor que facilita la orientación profesional y académica del alumno, serán los tutores académicos naturales. El coordinador del máster será el responsable de coordinar esta asignatura y a los tutores de 2º curso.

Los tutores realizarán un seguimiento de los estudiantes. 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 trabaja conjuntamente 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 como personales y profesionales que les plantea la Universidad.

En concreto, los beneficios que aporta al estudiante son:

- 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 proyección profesional.

Los objetivos que se plantean en la tutoría de titulación así como la manera de desarrollo, evaluación y los recursos que se destinan se definen en el Plan de Acción Tutorial de Centro.

La Universidad Rovira i Virgili aprobó en el Consejo de Gobierno de Julio de 2008 un plan integral de acogida de estudiantes de Máster dirigido, especialmente, a estudiantes internacionales. El plan contempla tres fases:

Antes de la llegada:

Información previa, trámites académicos, trámites relacionados con la extranjería, alojamiento, seguro médico.

A la llegada:

Información sobre la ciudad, servicios universitarios, recibimiento, alojamiento.

Durante su estancia

Integración lingüística, actividades extraacadémicas, atención personalizada.

Los procesos respectivos son competencia de la Escuela de Postgrado y Doctorado (EPD), el Centro de Atención al Estudiante (CAE) y el I-Center

Por otro lado, en relación a la **Orientación Profesional**, la Universidad organiza cada curso unas jornadas de orientación profesional que consisten en un curso de 15 horas en el cual, especialistas externos a la Universidad imparten contenidos relativos a la elaboración del currículum, las entrevistas de trabajo, los sistemas de selección, las competencias profesionales requeridas, las salidas profesionales de las distintas titulaciones etc. Estos cursos tienen carácter voluntario para los estudiantes. http://www.urv.cat/serveis_universitaris/orientacio_professionals/

El proceso específico de orientación profesional a los estudiantes se describe en el proceso P.1.2-05 Proceso de gestión de la 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.

- Orientación e información de la Escuela de Postgrado y Doctorado sobre movilidad y ayudas/becas para estudiantes de máster:

La Escuela de Postgrado informa regularmente de las convocatorias de movilidad que se ofrecen para los estudiantes de máster a través de su página web y a través de la difusión directa con los/las coordinadores de máster. También, la Escuela de Postgrado informa de las ayudas y becas que ofrece la misma universidad y otras entidades autonómicas y nacionales, privadas y públicas, para la realización de un máster.

- 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 a la institución/centro donde el estudiante realiza las prácticas) y tutores académicos (profesores de la universidad).

Se trata de una figura específica que realiza el seguimiento y evaluación del estudiante en su período de prácticas.

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

En concreto, los beneficios que aporta al estudiante son:

- Le ayuda a ubicarse con más facilidad al 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 1845/1994, de 9 de septiembre, por el que se actualiza el Real Decreto 1497/1981, de 19 de junio, sobre programas de cooperación educativa, por lo que se refiere a las prácticas externas extra-curriculares.

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, por lo que se refiere a las prácticas externas curriculares.

[Normativa de Prácticas Externas de los Estudiantes de la URV aprobada por el Consejo de Gobierno del 20 de diciembre de 2012, como normativa interna integradora de todas las prácticas externas que se realizan bajo la tutela de la URV.](#)

[Normativa Prácticas Externas de la ETSEQ, aprobada en Junta de Centro de 28 de octubre de 2015.](#)

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 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.](#)

- Normativa de Trabajo de Fin de Máster de la ETSEQ: La normativa de TFM de la ETSEQ desarrolla la normativa de TFM de la URV en aquellos aspectos que son específicos del centro. El Centro ha establecido un procedimiento para la gestión de los TFM que desarrolla los detalles para la correcta gestión, de acuerdo a esta normativa. La última versión de la normativa sobre TFM de la ETSEQ fue aprobada por Junta de Centro el 28 de octubre de 2015.

http://www.etseq.urv.es/9etseq/uploads/Normativa%20TFM_ETSEQ_v5_2015.pdf

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, y 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

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 ir desde el asesoramiento personal al estudiante, facilitar diversas ayudas técnicas, asesoramiento al profesorado para la realización de adaptaciones,...

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

Por lo que se refiere a los mecanismos específicos para alumnos con discapacidad, la

Normativa de Matrícula de Grado y Máster, aprobada por el Consejo de Gobierno el 26 de febrero de 2015 para el curso 2015-16, prevé en su artículo 9 que:

Para garantizar la igualdad de oportunidades, se puede considerar una reducción del nombre mínimo de créditos de matrícula 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. En estos casos:

- 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 Enseñanzas Universitarias no Oficiales:

Min: 0

Max: 13,5

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

Min: 0

Max: 13,5

La Normativa Académica y de Matrícula de la Universitat Rovira i Virgili que se aplica a las enseñanzas de máster regula el **Reconocimiento en forma de créditos de la 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 universitario, teniendo en cuenta solo la vía de reconocimiento de la experiencia laboral, el número máximo de créditos a reconocer queda establecido en:

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

El reconocimiento de estos créditos no incorpora calificación y en consecuencia no computan a los efectos de baremo 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 y la Escuela de Postgrado y Doctorado, aprobarán 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 de Docencia.”

http://www.urv.cat/gestio_academica/tramits_administratius/reconeix_credit_exper_laboral_master.html

A continuación se detallan los criterios de reconocimiento que actualmente se establecen desde la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química y que son aplicables a esta titulación (Extracto de la Normativa de Prácticas Externas de la ETSEQ aprobada en Junta de Centro el 28 de octubre de 2015:

Artículo 6. Reconocimiento de Prácticas Externas por actividad profesional.

1. Para que el alumno pueda ver reconocida su actividad previa dentro del mundo laboral como Prácticas Externas, deberá acreditar:

- Mediante un Contrato Laboral donde se demuestre que ha sido contratado un mínimo de 12 meses a jornada completa o 24 meses a media jornada.*
- Una descripción por parte de la empresa de las tareas que ha realizado el estudiante en su puesto de trabajo. Sería suficiente, por ejemplo, de obtener la descripción que da la ISO 9000 del puesto de trabajo.*

2. La Comisión de Prácticas Externas (CPE) del centro se reserva el derecho de pedir a la empresa y / o el alumno cualquier otra documentación que esta primera juzgue necesaria para determinar la adecuación del trabajo realizado como convalidación de la asignatura de prácticas externas. La CPE informará sobre el reconocimiento.

3. El reconocimiento de la experiencia laboral y profesional por otra asignatura será resuelto por el responsable o coordinador de cada titulación, que podrá pedir la realización de una prueba evaluatoria al estudiante para garantizar que la experiencia profesional del estudiante le otorga las competencias propias de la asignatura.

Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

En la Normativa Académica y de Matrícula de la URV se establecen, con carácter general, el procedimiento, los criterios y los plazos para llevar a cabo los trámites administrativos correspondientes a la Transferencia y el Reconocimiento de créditos.

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

En cuanto a la concreta aplicación de las previsiones contenidas en la Normativa Académica y de Matrícula, el/la Coordinador/a del Máster emitirá un informe para cada solicitud concreta de los estudiantes; y será el/la Decano/a/Director/a de Centro quien resuelva.

A continuación, se exponen las características más significativas de la gestión que propone aplicar la URV:

Transferencia de créditos

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 a tal efecto. La solicitud se dirigirá al / a la Decano/a/Director/a del Centro. El plazo previsto para la presentación de estas solicitudes es desde el 1 de mayo al 22 de septiembre (estas fechas pueden ser objeto de modificación de un curso a otro, modificaciones a las que se da la oportuna publicidad –publicación en la página web de la URV– con la antelación suficiente).

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.

Reconocimiento de créditos

Podrán ser objeto de Reconocimiento los créditos obtenidos en estudios universitarios oficiales españoles de segundo ciclo cursados con anterioridad (o extranjeros de nivel equivalente), tanto en la URV como en cualquier otra Universidad, computando así en los nuevos estudios de Máster, a efectos de obtención de un título oficial.

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 (<http://www.urv.cat>). La solicitud se dirigirá al / a la Decano/a/Director/a del Centro. El plazo previsto para la presentación de estas solicitudes es desde el 1 de mayo al 22 de septiembre (estas fechas pueden ser objeto de modificación de un curso a otro, modificaciones a las que se da la oportuna publicidad –publicación en la página web de la URV– con la antelación suficiente).

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 y otros estudios 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 en el Suplemento Europeo al Título y en los documentos acreditativos que solicite el estudiante.

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.

En todo caso, el número de créditos reconocidos a partir de la experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos que constituyen el plan de estudios.

4.6 Descripción de los complementos formativos necesarios, en su caso, para la admisión al Máster, de acuerdo con lo previsto en el artículo 17.2.

Los graduados en Ingeniería Química y en Ingeniería Agroalimentaria, accederán al máster sin necesidad de cursar complementos formativos.

Para el resto de titulaciones, la Comisión Académica del Máster, a la vista del expediente académico del candidato, decidirá qué asignaturas optativas del bloque de homogeneización debe cursar el alumno, y establecerá la necesidad o no de cursar y superar complementos formativos, que no formarán parte del máster y se impartirán en el primer semestre del mismo. El máximo de complementos formativos será de 12 ECTS.

La oferta de asignaturas que los estudiantes deben cursar como posibles complementos formativos en función de la titulación de acceso es:

- Fundamentos Químicos de la Ingeniería (GIE), 6 ECTS

- Ingeniería Térmica, 3 ECTS

- Mecánica de Fluidos Avanzada, 3 ECTS

5. Planificación de las titulaciones

5.1. Descripción del plan de estudios

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	51
Optativas	9
Prácticas externas	12
Trabajo de fin de máster	18
TOTAL	90

5.1.2 Explicación general de la planificación del plan de estudios

La planificación y desarrollo de la titulación se describe en el proceso "P.1.2-03- Proceso de desarrollo de la titulación", 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.

El proceso específico de planificación y desarrollo de las prácticas externas se describe en el proceso "P.1.2-06 Proceso de 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 del Máster en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética se ha diseñado con el objetivo de formar profesionales con competencias en el ámbito de la gestión ambiental y energética y en el diseño de procesos y productos sostenibles, que puedan llevar a cabo su actividad tanto en el marco organizativo, de empresa o administración pública, como en el de la producción industrial.

Para conseguir los objetivos formativos antes mencionados se han incluido en el plan de estudios las materias que aparecen en la Tabla 5.2. En esta tabla se describen las asignaturas en que se ha desglosado cada una de las materias, su carga en ECTS así como su temporalización. En este último aspecto, cabe destacar que, con la idea de integrar las prácticas externas y el trabajo fin de máster, se han programado estas dos en el tercer semestre una vez finalizadas las asignaturas presenciales.

El plan de estudios está formado por los siguientes materias: Bases de la Gestión Ambiental y Energética; Ingeniería Energética; Ingeniería Ambiental; Sostenibilidad en el Diseño de Procesos; Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética; Optativas Bloque de Homogeneización; Prácticas Externas y Trabajo de Fin de Master.

Créditos a cursar por el estudiante en cada uno de las materias:

Bases de la Gestión Ambiental y Energética:	9 ECTS
Ingeniería Energética:	13,5 ECTS
Ingeniería Ambiental:	13,5 ECTS
Sostenibilidad en el Diseño de Procesos:	15 ECTS
Optativas:	9 ECTS
Prácticas Externas:	12 ECTS
Trabajo de Fin de Master:	18 ECTS
TOTAL:	90 ECTS

La estructura del plan de estudios tiene la siguiente temporalización:

1r curso

- o 1r Semestre: 27 ECTS obligatorios y 3 ECTS optativos
- o 2º Semestre: 24 ECTS obligatorios y 6 ECTS optativos

2º curso

- o 1r Semestre (3r Semestre): 30 ECTS obligatorios (12 ECTS de Prácticas Externas y 18 ECTS de Trabajo de Fin de Máster)

A continuación se resumen los objetivos de cada una de las materias:

Materia: Bases de Gestión Ambiental y Energética.

Los contenidos de esta materia permitirán desarrollar competencias en la evaluación de problemas ambientales y energéticos. Para ello se introducirá al alumno en el marco normativo energético y ambiental nacional e internacional y en funcionamiento de los mercados energéticos. Finalmente, se hará énfasis en la aplicación de las distintas herramientas de gestión ambiental y energética así como en las prácticas y estrategias de sostenibilidad que las empresas deben emplear para evolucionar de forma sostenible. Esta materia tiene 9 ECTS obligatorios asignados. De las tres asignaturas de 3 ECTS que conforman la materia (Economía del Medio Ambiente y de la Energía, Normativa Ambiental y Energética, Gestión Ambiental y Energética) las dos primeras, dado su carácter introductorio, se impartirán en el primer semestre y la tercera en el segundo semestre.

Materia: Ingeniería Ambiental

En esta materia se desarrollarán competencias relacionadas con la gestión y tratamiento de la contaminación en los diferentes vectores ambientales: aire, agua y residuos. Esta materia está formada por 3 asignaturas de 4,5 ECTS: Atmósfera y Contaminación del Aire, que se imparte en el primer semestre y Tratamiento Avanzado de Aguas y Gestión y Valorización de Residuos que se imparten en el segundo semestre. En ellas se analizarán metodologías y técnicas para la prevención de la contaminación y la generación de residuos, y tecnologías avanzadas para el tratamiento y valorización de efluentes.

Materia: Ingeniería Energética

En esta materia se desarrollarán las competencias destinadas a adquirir la capacidad de analizar las instalaciones energéticas y establecer las estrategias y opciones tecnológicas para mejorar la eficiencia energética. La materia consta de 3 asignaturas de 4,5 ECTS. La primera de ellas (Máquinas Térmicas e Hidráulicas), se impartirá en el primer semestre para introducir el diseño y análisis del funcionamiento de las máquinas térmicas e hidráulicas que podemos encontrar en diferentes tipos de instalaciones. Las otras dos asignaturas (Eficiencia Energética en Industria y Transporte; Eficiencia Energética en Edificios) se impartirán en el segundo semestre para introducir los principios generales de la Eficiencia Energética aplicada al mundo de la Edificación, la Industria y el Transporte.

Materia: Sostenibilidad en el Diseño de Procesos

Los contenidos de esta materia permitirán desarrollar competencias en la evaluación de problemas ambientales y energéticos propios de la industria, edificación y transporte. Esta materia tiene 15 ECTS obligatorios asignados y, por lo tanto, su peso específico es importante dentro del máster. La materia consta de una asignatura de 4,5 ECTS (Herramientas de Sostenibilidad) donde se aplicarán dichas herramientas para evaluar el impacto de diferentes tecnologías y productos. Paralelamente a esta asignatura se impartirá también la asignatura de 4,5 ECTS (Tecnologías de Energías Renovables) donde, a parte de presentar las diferentes tecnologías basadas en energías renovables se hará énfasis en el análisis de la sostenibilidad de estas tecnologías. Finalmente, la materia contiene la asignatura Diseño Ecoeficiente de Procesos. Esta asignatura se extiende a lo largo de dos semestres en el primer año y con un total de 6 ECTS. Por su naturaleza y distribución permite realizar actividades docentes en la que el alumno es el principal protagonista y en las que se puede también desarrollar competencias profesionales relacionadas con aspectos más sociales de la ingeniería, como el trabajo en equipo, el liderazgo, la comunicación, etc. Asimismo, incluirá la realización de un anteproyecto de diseño integrado de un proceso, en equipos de trabajo.

Materia: Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

Para un total de 9 ECTS de asignaturas optativas que deben cursar los alumnos del máster se han propuesto 18 ECTS, 6 asignaturas de 3 ECTS. De estas 6 asignaturas hay 3 que tienen una orientación para una especialización en Ingeniería Ambiental (Herramientas Analíticas Aplicadas a la Ingeniería Ambiental, Modelos de Dispersión de Contaminantes, Modelización de Plantas Depuradoras), 2 más relacionadas con la Ingeniería Energética (Integración de Energías Renovables y Tecnologías Energéticas Emergentes) y una última que se sitúa entre las dos disciplinas (Simulación Numérica en Ingeniería Ambiental y Energética). Dado el carácter profesionalizador del máster, también se ha previsto que los alumnos del máster propuesto puedan matricularse de asignaturas de otros másters de nuestro centro si prefieren completar sus conocimientos de Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética con asignaturas del ámbito de Gestión de Empresas. Así, inicialmente se ofertarán también como asignaturas optativas: Dirección y Gestión de Empresas, Liderazgo Industrial y Gestión del Cambio e Innovación Organizacional.

Materia: Optativas Bloque de Homogeneización

Las asignaturas de este bloque ofrecen al alumno las competencias básicas necesarias para el perfil de egreso del máster. Estas asignaturas son: Fundamentos de Ingeniería Química, Ampliación de Termodinámica e Hidráulica, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos Avanzada, Operaciones Unitarias Básicas, y Cinética y Reactores.

De los 21 ECTS ofertados, el alumno, de acuerdo con las recomendaciones de la Comisión Académica de Máster, en base al expediente académico del candidato,

cursará un máximo de 9 ECTS, dentro de este bloque de homogeneización, en lugar de las asignaturas optativas ofrecidas en el bloque de Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética.

Materia: Prácticas Externas

El objetivo es desarrollar las competencias propias del máster mediante la incorporación del estudiante a un ámbito profesional real. Al tratarse de un máster con perfil profesionalizador las Prácticas Externas tienen carácter obligatorio al ser consideradas como una metodología que permitirá al estudiante, de forma integrada, poner en práctica las habilidades y destrezas asociadas al máster propuesto.

Materia: Trabajo de Fin de Máster

El objetivo de la elaboración del Trabajo de Fin del Máster es el de realizar un trabajo que permita, al estudiante, aplicar e integrar los conocimientos, habilidades y destrezas que ha ido adquiriendo a lo largo del máster. Este proyecto debe responder a una actividad empresarial real. Por ello, siempre que sea posible, se realizará en el ámbito profesional en el que se haya llevado a cabo las prácticas atendiendo a problemas de I+D+I propuestos por la empresa. La tradición de colaboración entre la Escuela y las empresas del entorno industrial de Tarragona hacen viable esta propuesta a partir del éxito de las experiencias previas que se han realizado y que han sido plenamente satisfactorias. El alumno, además, podrá desarrollar las capacidades sociales en un marco profesional real, así como agudizar su capacidad de innovación enfrentándose a los retos de un TFM y unas prácticas con este perfil. En total, esta actividad ocupará un semestre completo y debe servir como trampolín para una empleabilidad elevada y en puestos cuya función se alinee perfectamente con el título

a) Posibles itinerarios formativos que podrían seguir los estudiantes.

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

Primer curso		Total créditos: 60 ECTS			
Materia	Créditos (materia)	Asignatura	Créditos (asig.)	Tipología (OB, OP)	Temporalización
Bases de la Gestión Ambiental y Energética	9	Economía del Medioambiente y de la Energía	3	OB	segundo semestre
		Normativa Ambiental y Energética	3	OB	primer semestre
		Gestión Ambiental y Energética	3	OB	primer semestre
Ingeniería Energética	13,5	Máquinas Térmicas e Hidráulicas	4,5	OB	segundo semestre
		Eficiencia Energética en Industria y Transporte	4,5	OB	primer semestre
		Eficiencia Energética en Edificios	4,5	OB	segundo semestre
Ingeniería Ambiental	13,5	Atmósfera y Contaminación del Aire	4,5	OB	segundo semestre
		Tratamiento Avanzado de Aguas	4,5	OB	segundo semestre
		Gestión y Valorización de Residuos	4,5	OB	primer semestre
Sostenibilidad en el Diseño de Procesos	15	Herramientas de Sostenibilidad	4,5	OB	primer semestre
		Tecnologías de Energías Renovables	4,5	OB	primer semestre
		Diseño Ecoeficiente de Procesos	6	OB	anual
Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética	9	Integración de Energías Renovables	3	OP	segundo semestre
		Tecnologías Energéticas Emergentes	3	OP	segundo semestre
		Simulación Numérica en Ingeniería Ambiental y Energética	3	OP	primer semestre

Primer curso		Total créditos: 60 ECTS					
Materia	Créditos (materia)	Asignatura	Créditos (asig.)	Tipología (OB, OP)	Temporalización		
		Herramientas Analíticas Aplicadas a la Ingeniería Ambiental	3	OP	primer semestre		
		Modelos de Dispersión de Contaminantes	3	OP	segundo semestre		
		Modelización de Plantas Depuradoras	3	OP	segundo semestre		
		Dirección y Gestión de Empresas	4,5	OP	primer semestre		
		Liderazgo Industrial	3	OP	primer semestre		
		Gestión del Cambio e Innovación Organizacional	3	OP	segundo semestre		
		Optativas Bloque de Homogeneización		Fundamentos de Ingeniería Química	3	OP	primer semestre
				Ampliación de Termodinámica e Hidráulica	6	OP	primer semestre
				Ingeniería Térmica	3	OP	primer semestre
				Mecánica de Fluidos Avanzada	3	OP	primer semestre
Operaciones Unitarias Básicas	3			OP	primer semestre		
		Cinética y Reactores	3	OP	segundo semestre		

Segundo curso		Total créditos: 30 ECTS			
Materia	Créditos (materia)	Asignatura	Créditos (asig.)	Tipología (OB, OP)	Temporalización
Prácticas Externas	12	Prácticas Externas	12	OB	tercer semestre
Trabajo de Fin de Máster	18	Trabajo de Fin de Máster	18	OB	tercer semestre

Leyenda: OB: Obligatoria, OP: Optativa.

Mapa de competencias

El perfil de competencias de cada titulación se concreta a través del mapa de competencias. El mapa de competencias es un itinerario académico en base a las competencias que debe adquirir un estudiante al finalizar sus estudios. Se trata de una planificación global donde se distribuyen las competencias entre las diferentes materias y asignaturas de la titulación.

	Bases de la Gestión Ambiental y Energética	Ingeniería Energética	Ingeniería Ambiental	Sostenibilidad en el Diseño de Procesos	Prácticas Externas	Trabajo de Fin de Máster	Optativas
	9	13,5	13,5	15	12	18	9
A1.1	1	1	1	1	1	1	1
A1.2	1		1	1			1
A1.3	1	1	1	1			1
A1.4	1		1	1	1	1	1
A1.5	1	1	1	1		1	1
A2.1			1	1		1	1
A2.2		1		1	1	1	1
A2.3				1	1	1	
A3.1						1	
B1.1					1	1	1
B1.2					1		1
B2.1				1			1
B2.2				1			1
B2.3				1			1
B2.4				1			1
B3.1				1	1		
B3.2				1			1
B4.1				1	1	1	
B4.2					1	1	
B5.1					1	1	
B5.2				1	1	1	
B5.3					1	1	
B6.1					1	1	

5.1.3 Mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el Título

La coordinación docente del máster de la propuesta de máster se estructura alrededor de los siguientes órganos:

Comisión Académica del Máster (CAM):

Formado por:

- Coordinador de Máster (presidente)
- Director de la ETSEQ o en quien delegue.
- Representante /s de/los departamento/s implicados con un 20% o más de docencia en el máster, si este departamento no queda representado por el propio coordinador del máster.
- Responsable de secretaria de la ETSEQ.

Funciones:

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

Coordinador del máster: Es nombrada por el rector a propuesta del director de la Escuela. Como tal, participa de las reuniones de coordinación de centro y reporta la información directamente a la dirección. Sus funciones son:

- Llevar a cabo la organización académica y velar por la coherencia de la docencia del máster.
 - Coordinar los recursos humanos y materiales necesarios.
 - Hacer el seguimiento de la calidad y de los planes de mejora del máster, y elaborar la documentación necesaria para los procesos de seguimiento, modificación y acreditación del programa.
 - Velar por la publicidad adecuada de la guía docente y los programas de las enseñanzas.
 - Garantizar la atención adecuada a los estudiantes, en todos los aspectos académicos.
 - Velar por el cumplimiento de los horarios previstos en los aularios predeterminados.
 - Colaborar con el resto de coordinadores en los másteres interuniversitarios, según se indique en el convenio.
 - Colaborar en los procesos de captación, admisión y acogida.

Coordinador de asignatura: Todas las asignaturas tienen asignado un profesor coordinador en el momento de definir el Plan de Ordenación Académica (POA a partir de ahora) por parte de los departamentos que tienen asignada la docencia, y así se hace constar en la guía docente. Este profesor es el responsable de la organización académica de la asignatura y la persona que vela por el buen funcionamiento de la asignatura y su buena coordinación en temas transversales, así como de la administración de la misma en términos de calificaciones y actas.

Reuniones de coordinación de centro: El equipo directivo de la ETSEQ, constituido por el director, subdirector, secretario, responsables de titulaciones de la Escuela, responsable de secretaría, técnica de apoyo a la calidad docente y jefe de la oficina de apoyo a la dirección, se reúne semanalmente para coordinar las actividades académicas del centro que tienen un impacto sobre las diferentes enseñanzas de grado. Las actividades desarrolladas en el marco de estas reuniones son diversas y se pueden consultar en las actas de las mismas.

A nivel de masters, las reuniones de coordinación son quincenales y asisten el director y los coordinadores de máster.

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

Tipo de movilidad: Opcional

La estructura del máster que se presenta, de 90 créditos, no contempla la necesidad de realizar estancias obligatorias en centros extranjeros. No obstante, los alumnos que deseen realizar una estancia en otra universidad o centro extranjero podrán ponerse en contacto con el coordinador/a del Máster y el subdirector/a de Relaciones Externas del Centro, quienes orientarán a los interesados mediante un sistema de tutorías de las estancias posibles en el extranjero.

En todos los casos, la Coordinación del Máster estudiará la viabilidad de dicho intercambio. Con el fin de impulsar la movilidad, todos los alumnos son informados regularmente por el Internacional Center de la URV de las convocatorias de movilidad que se ofrecen para los estudiantes de máster a través de su página web y a través de la difusión directa con los coordinadores de másteres.

La formación que se recibe a través de una estancia en otra Universidad tanto en el ámbito personal como en el profesional es de gran valor, sobre todo en un mundo cada vez más global, donde es necesario desplazarse e interactuar con personas en otros países y de diferentes culturas. Asimismo, el intercambio de estudiantes con otras universidades, sobre todo de otros países, es de hecho una acción estratégica para la ETSEQ en tanto en cuanto es de gran valor poder recibir e incorporar en la vida académica de la ETSEQ a estudiantes de otras universidades y que nuestros estudiantes puedan experimentar el sistema educativo y el tejido social y profesional de otros países.

En la ETSEQ se pretende que todo el alumnado tenga la posibilidad de hacer un intercambio y, por lo tanto, la oferta de intercambios debe responder a este objetivo y ser capaz de motivar al alumno en esta dirección.

a) Organización de la movilidad de los estudiantes:

Convenios de intercambio de estudiantes

La ETSEQ participa activamente en varios programas para promocionar el intercambio de estudiantes con otras universidades, tanto al nivel de España, en el marco del programa Sicue-Séneca, así como dentro de la Comunidad Europea, a través del programa Erasmus. Además, el centro busca constante y activamente convenios de intercambio con Universidades también del exterior de la Comunidad Europea; por ejemplo, en los Estados Unidos y Latinoamérica.

La lista de estos convenios está cambiando constantemente, curso a curso, por lo que la lista de convenios que se adjunta a continuación corresponde a aquéllos que el centro tiene firmados en la actualidad. Para poder conocer una lista actualizada se puede consultar el portal 3de la URV [MoveON](https://urv.moveon4.com/publisher/1/spa) (<https://urv.moveon4.com/publisher/1/spa>)

Acuerdos bilaterales Erasmus

En el caso del programa Erasmus, se ha intentado tener convenios en todas las regiones de Europa, y una oferta lo suficientemente amplia para permitir a nuestros alumnos plazas suficientes en los países de más demanda.

La lista está organizada alfabéticamente por el país de destino:

Alemania-Hochschule für Technik Stuttgart
Austria-Universität für Bodenkultur Wien
Francia-Ecole des Métiers de l'Environnement
Francia-Institut National Polytechnique de Toulouse
Francia-Université de Technologie de Compiègne
Irlanda-University College Cork
Israel-BEN-GURION UNIVERSITY OF THE NEGEV
Italia-Politecnico di Torino
Italia-Università degli Studi di Napoli Federico II
Lituania-Kauno Technologijos Universitetas
Noruega-Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet
Polonia-Politechnika Lodzka
Polonia-Politechnika Wroclawska
Polonia-Uniwersytet Mikolaja Kopernika w Toruniu
Portugal-Instituto Politécnico de Bragança
Reino Unido-Cranfield University
República Checa-Vysoká Škola Chemicko-Technologická v Praze
Rumania-Universitatea Tehnica 'Gheorghe Asachi' din Iași
Turquía-Ege Üniversitesi
Turquía-Hacettepe Üniversitesi

Intercambios con Latinoamérica

En la actualidad hay una amplia oferta con México gracias al Programa de Intercambio Estudiantil ANUIES-CRUE y se está trabajando para ampliar la oferta a otros países de Latinoamérica. Los convenios actuales son los siguientes:

Brasil-UNIVERSIDADE COMUNITARIA DA REGIAO DE CHAPECO
Brasil-UNIVERSIDADE DE SAO PAULO
Colombia-Universidad Industrial de Santander
Colombia-Universidad de Los Andes

Otros acuerdos específicos

El centro está haciendo un esfuerzo importante para iniciar nuevos convenios, sobre todo con universidades de los Estados Unidos de América. Cuando éstas han sido posibles se han revelado de gran valor en la formación de los alumnos que las han disfrutado. En la actualidad tenemos dos convenios aunque se espera ampliar la oferta próximamente:

Bucknell University (EUA)
Northeastern University (EUA)

Gestión de la movilidad de los estudiantes

El procedimiento general para la gestión de la movilidad de los estudiantes se describe en el proceso "P.1.2-04-Gestión de la movilidad del estudiante", que se recoge en el modelo de garantía 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".

Dentro de este sistema, la ETSEQ cuenta con los siguientes protocolos de movilidad (las fechas indicadas son orientativas y pueden variar según las necesidades de la gestión del proceso en la ETSEQ):

- a) El protocolo destinado a aquellos alumnos de la ETSEQ (URV) que van a participar en un programa de intercambio con otras universidades.
- b) El protocolo de acogida de alumnos de otras universidades que van a participar en un programa de intercambio con la ETSEQ (URV).

Protocolo destinado a aquellos alumnos de la ETSEQ (URV) para estudiar en otras universidades.

Agentes implicados:

- International Center (I-Center)
- Coordinador de movilidad de la ETSEQ de la URV
- OSD de la ETSEQ
- Coordinador del máster
- Coordinador de movilidad de la Universidad de acogida
- Secretaria de la ETSEQ
- Estudiante

Protocolo:

1- El estudiante interno de la ETSEQ de la URV asiste a las reuniones informativas, organizadas por el Centro Internacional y el Coordinador de movilidad de la ETSEQ, que se realizan durante el primer cuatrimestre del año académico anterior

(típicamente en octubre) a la estancia, en las cuales se exponen las características de los programas de intercambio disponibles, incluyendo los programas Erasmus y Sicue-Séneca, así como otros convenios y programas. El Coordinador de movilidad permanece disponible para consultas sobre la idoneidad, desde un punto de vista académico, de la estancia que el alumno le plantea. Para facilitar esta tarea, el coordinador de movilidad tiene a su disposición una base de datos amplia de intercambios anteriores desde la ETSEQ.

2- El estudiante solicita una plaza de intercambio a través de la convocatoria de movilidad publicada por el Centro Internacional. Los detalles de anteriores convocatorias están en la página web del centro internacional:

<http://www.urv.cat/mobility/index.html>

http://www.urv.cat/mobility/convocatoria_mobilitat.html

Una vez el Coordinador de movilidad de la ETSEQ recibe una lista de los admitidos realiza una priorización de las solicitudes de acuerdo con los criterios establecidos en la convocatoria. De esta manera, el Coordinador intenta asignar un destino para cada solicitante de acuerdo con la lista.

3- Alrededor de abril, el Centro Internacional solicita la beca de movilidad para los estudiantes seleccionados, informa a las universidades de destino de los candidatos de movilidad y hace una reunión informando a los estudiantes del procedimiento administrativo para preparar la estancia en la Universidad de destino.

4- El estudiante consulta la información disponible de la Universidad de destino y de la base de datos de la ETSEQ sobre intercambios previos y se pone en contacto con el Coordinador de movilidad de la ETSEQ. Asimismo, se estudia el contenido de las asignaturas que el alumno propone cursar en la Universidad de destino para determinar si son compatibles con las asignaturas que tiene previsto matricular en la ETSEQ de la URV. El alumno entrega la documentación requerida, entre la cual se encuentra el *Learning Agreement*, al Centro Internacional antes de terminar el plazo indicado por la Universidad de destino, normalmente entre abril y junio. Este documento es el compromiso de cómo se le reconocen los créditos, si el alumno los supera en la Universidad de destino. Una vez aprobados por el Coordinador de movilidad de la ETSEQ y debidamente firmados y sellados por el mismo Coordinador, el estudiante envía la documentación a la Universidad de destino. Se guarda una copia de estos documentos en la OSD de la ETSEQ y también al Centro Internacional.

5- El Coordinador de movilidad de la Universidad de destino aprueba la admisión o no del estudiante de la URV y retorna la documentación al Centro Internacional, debidamente sellada y firmada, conforme se acepta al alumno.

6- El alumno se matricula en la ETSEQ (URV) indicando en la matrícula las asignaturas que se tiene previsto realizar durante el período de movilidad.

7- Durante la estancia del alumno en la Universidad de destino, el Coordinador de movilidad de la ETSEQ (URV) y el International Center (I-Center) están disponibles para ayudar en la resolución de dudas o problemas que pueden surgir. En el caso en que el alumno pretende modificar las asignaturas elegidas, el alumno debe acordar estos cambios con el Coordinador de movilidad de la ETSEQ y el Coordinador de la Universidad de destino y después recoger estos cambios en el apartado del *Learning Agreement* correspondiente a cambios. Este documento debería ser firmado por el estudiante, aprobado y firmado por el Coordinador de movilidad de la ETSEQ (URV), el Centro Internacional y el Coordinador de movilidad de la Universidad de destino y sellado por las dos Universidades. El documento firmado por el Coordinador de la ETSEQ se guarda en la OSD y el estudiante se responsabiliza de completar el resto de firmas. El Centro Internacional guarda una copia del acuerdo con la firma de todos

los implicados. La OSD de la ETSEQ notifica de estos cambios a la Secretaria de la ETSEQ.

10- Después de la estancia del alumno en la Universidad de destino, se debe recibir de ésta el certificado de notas que ha conseguido el estudiante durante su estancia. Este documento debe estar debidamente identificado por la Universidad de destino para que sea válido en la ETSEQ de la URV. Se entrega este certificado junto con la nota equivalente a la evaluación de las asignaturas indicadas en el *Learning Agreement* a la Secretaria de la ETSEQ para su reconocimiento.

Protocolo de acogida destinado a los alumnos de otras universidades para realizar un programa de intercambio con la ETSEQ (URV).

Agentes implicados:

- Centro Internacional.
- Coordinador de movilidad de ETSEQ de la (URV).
- OSD de la ETSEQ.
- Coordinador de movilidad de la Universidad de origen.
- Secretaria de la ETSEQ.
- Estudiante.

Protocolo:

1- El estudiante externo a la URV, con la aprobación previa de la Universidad de procedencia, debe enviar antes de la fecha indicada por el Centro Internacional los documentos indicados en la página Web del Centro Internacional (http://www.urv.cat/internacional/movilidad/en_index.html)

2- El Coordinador de movilidad de la ETSEQ aprueba la admisión o no del estudiante externo, teniendo en cuenta los datos que tramitan desde la universidad de origen.

3- El Coordinador de movilidad de la ETSEQ transmite su aceptación o no del estudiante al Centro Internacional que se encarga de hacerla llegar a la Universidad de origen.

4- A su llegada, el alumno visita el Centro Internacional, donde se le abre una ficha personal, se le pide copia de los documentos requeridos y los datos personales en el modelo normalizado, se le facilita la información general de la URV y se le dirige al Coordinador de movilidad de la ETSEQ.

5- El Coordinador de movilidad de la ETSEQ recibe al alumno externo, le orienta sobre su estancia en la ETSEQ y revisa el *Learning Agreement* para autorizar la matrícula correspondiente. El estudiante rellena una ficha de alta generada en el Centro Internacional y la entrega a la OSD de la ETSEQ junto con la fotocopia del pasaporte para tramitar la documentación a la Secretaría de la ETSEQ.

6- La Secretaría de la ETSEQ procede a la matriculación del alumno a partir de la documentación facilitada por la OSD de la ETSEQ. El estudiante firma el resguardo de matrícula.

7- Durante la estancia del alumno externo, el Coordinador de movilidad y la OSD de la ETSEQ así como el International Center (I-Center) apoyan y orientan a los estudiantes. En el caso en que el alumno externo pretenda modificar las asignaturas elegidas, el alumno debe acordar estos cambios con el Coordinador de la Universidad de origen y el Coordinador de movilidad de la ETSEQ y después plasmar estos

cambios en el *Learning Agreement*, en el apartado correspondiente a cambios. Este documento debería ser firmado por el estudiante, aprobado y firmado por el Coordinador de movilidad de la ETSEQ y el Coordinador de movilidad de la Universidad de origen y sellado por las dos Universidades. El documento firmado por el Coordinador de la ETSEQ se guarda en la OSD y el estudiante se responsabiliza de completar el resto de firmas. El Centro Internacional guarda una copia del acuerdo con la firma de todos los implicados. La OSD de la ETSEQ notifica de estos cambios a la Secretaria de la ETSEQ.

8- Después del período de evaluación, el coordinador de movilidad de la ETSEQ con el apoyo de la OSD de la ETSEQ, solicita a la Secretaría de la ETSEQ todas las actas correspondientes a los estudiantes externos. Una vez recibidas, se rellena el Certificado de notas con las calificaciones obtenidas. Finalmente, se envían los Certificados debidamente firmado y sellado por correo postal al Centro Internacional de la Universidad de origen.

a) 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".

¹RD 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.

5.2., 5.3. y 5.4. Actividades formativas, Metodologías docentes y Sistemas de evaluación

La Universitat Rovira i Virgili, ha aprobado por Consejo de Gobierno de 16 de julio de 2015 una revisión y simplificación de las metodologías y actividades formativas en la URV.

http://tramits.urv.cat:82/continguts/secretaria_general/links_consell_govern/acords_consell_sessions/sessio69/16.3.pdf).

[La URV, ya en el marco de su Plan Estratégico de Docencia \(2003\) sistematiza las metodologías y actividades formativas que su profesorado utiliza para la planificación y programación docente. Estas metodologías están publicadas por la URV en su publicación de Colección Docencia \[+info\]](#)

Esta experiencia previa junto con algunas alegaciones y propuestas de mejora planteadas des de los procesos de verificación y acreditación de las titulaciones nos llevan a simplificar y actualizar la clasificación de metodologías y actividades formativas. Además de proponer una alineación con el sistema de evaluación. La clasificación es la siguiente:

Grupo	Metodologías docentes	Actividades formativas	Evaluación
GRANDE	TEORÍA [Clases magistrales]	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades Introductorias • Sesión Magistral • Eventos científicos/ divulgativos • Estudios Previos • Clase invertida (Flipped classroom) 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes • Práctica
MEDIANO	PRÁCTICA [Problemas seminarios] y	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarios • Resolución de problemas • Supuestos prácticos/ estudio de casos • Prácticas TIC • Talleres • Debates/Foros de discusión • Presentaciones • Trabajos 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes • Práctica
PEQUEÑO	PROYECTOS [Prácticas de laboratorio y de campo]	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas en laboratorios • Salidas de campo • Aprendizaje basado en problemas (ABP) • Aprendizaje basado en la práctica (learning by doing) • Aprendizaje Servicio (APS) • Portafolios • Simulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos

Para la planificación de las asignaturas de Prácticas Externas y del Trabajo de Fin de Máster se dispone de unas actividades formativas concretas. Estas actividades formativas toman como referente la guía de AQU "Eines per a l'adaptació dels ensenyaments a l'EEES". AQU. Novembre 2005.; "Guia general per dur a terme las proves pilot d'adaptació de les titulacions a l'EEES Titulacions de grau". AQU Abril 2005; "Guia per l'avaluació de competències en el Treball de final de Grau en l'àmbit de les ciències socials i jurídiques". AQU Abril 2009.

En este sentido la descripción de las actividades formativas que se utilizarán en este título son:

<p>PRÁCTICAS EXTERNAS Y TRABAJO DE FIN DE MÁSTER [Trabajos tutorizados]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas externas <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de selección/asignación del lugar de prácticas externas. • Mecanismos de coordinación y seguimiento • Estancia de prácticas. • Memoria • Trabajo de fin de máster <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de selección/asignación del TFM • Mecanismos de coordinación y seguimiento • Desarrollo/Ejecución del TFM • Elaboración del TFM • Presentación y defensa del Trabajo de Fin de Máster 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento • Defensa • Trabajo
--	--	---

Así como las actividades formativas que se utilizarán en este título son:

	5.3 Metodologías docentes		5.2 Actividades formativas	Descripción
1	TEORÍA	1.1	Actividades Introductorias	Actividades dirigidas a tomar contacto y recoger información de los estudiantes y presentación de la asignatura.
		1.2	Sesión Magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura.
		1.3	Clase invertida (Flipped classroom)	Esta actividad formativa propone darle la vuelta a la sesión magistral, de modo que los alumnos adquieran los conceptos teóricos en casa mediante la visualización de vídeos, presentaciones u otros recursos; y el tiempo presencial se utiliza para desarrollar actividades de aprendizaje significativo y personalizado (resolver dudas, realizar problemas, actividades individuales y/o en grupo).
		1.4	Estudios Previos	Búsqueda, lectura y trabajo de documentación, propuesta de solución de ejercicios a realizar en el laboratorio... por parte del estudiante.
		1.5	Eventos científicos / divulgativos	Charlas, mesas redondas, congresos, aportaciones y exposiciones con ponentes de prestigio, para profundizar en el conocimiento de determinadas materias.
2	PRÁCTICA	2.1	Resolución de problemas /ejercicios	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
		2.2	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

	5.3 Metodologías docentes		5.2 Actividades formativas	Descripción
				serie de preguntas concretas o realizar una reflexión global.
		2.3	Prácticas TIC	Aplicar, a nivel práctico, la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto determinado. Ejercicios prácticos a través de las TIC.
		2.4	Debates/Foros de discusión	Actividad donde dos o más grupos defienden posturas contrarias sobre un tema determinado. Foro de discusión en caso que se realice a través de TIC.
		2.5	Presentaciones	Exposición oral por parte de los estudiantes de un tema concreto o de un trabajo (previa presentación escrita).
		2.6	Trabajos	Trabajos que realiza el estudiante.
3	PROYECTOS	3.1	Anteproyecto	Se trata de realizar proyectos que permitan la cooperación de varias asignaturas y que enfrenten los estudiantes, trabajando en equipo, a problemas abiertos que los hagan entrenar, entre otros, sus capacidades de aprendizaje en cooperación, de liderazgo, de organización, de comunicación y de fortalecimiento de las relaciones personales.
		3.2	Salidas de campo	Realización de visitas, estancias de formación en empresas, instituciones del sector, realización de trabajos fuera del aula (recogida de datos, observaciones) que el estudiante analiza críticamente.
		3.3	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	Estrategia consistente en la resolución de problemas y en la reflexión sobre sus experiencias que deben realizar los estudiantes, normalmente trabajando de forma colaborativa.
		3.4	Aprendizaje basado en la práctica (learning by doing)	El aprendizaje basado en la práctica en un contexto real pretende fomentar las actividades prácticas pero vinculadas a problemas o situaciones del ámbito profesional real. Se necesita una conexión académica, se puede vincular a diferentes asignaturas proponiendo un proyecto transversal a la titulación.
		3.5	Aprendizaje Servicio	Es una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un solo proyecto, trabajando sobre necesidades reales del entorno con el objetivo de mejorarlo.
4	PRÁCTICAS EXTERNAS	4.1	Proceso de selección/asignación del lugar de prácticas externas.	Selección por parte del estudiante y/o asignación por parte del centro del lugar de prácticas.

	5.3 Metodologías docentes		5.2 Actividades formativas	Descripción
		4.2	Mecanismos de coordinación y seguimiento (tutor interno y externo)	Descripción de los mecanismos de coordinación y seguimiento del estudiante a través del tutor académico y del tutor profesional.
		4.3	Estancia de prácticas externas	Realización de una estancia de duración determinada en el lugar de prácticas, realizando las funciones asignadas y previstas en el proyecto formativo.
		4.4	Memoria de prácticas externas	Elaboración de una memoria final, en la que figurará, entre otros: la descripción y valoración de tareas y trabajos desarrollados, las competencias desarrolladas, los problemas encontrados con la propuesta de resolución y una autoevaluación de las prácticas y sugerencias de mejora.
5	TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	5.1	Proceso de selección/asignación del Trabajo de Fin de Máster	Selección y asignación de la temática a desarrollar del trabajo de fin de grado/máster.
		5.2	Mecanismos de coordinación y seguimiento	Entrevistas que el estudiante mantiene con su tutor/es de trabajo de fin de máster en diferentes momentos del desarrollo del trabajo.
		5.3	Desarrollo/Ejecución del TFM	Desarrollo de un trabajo por parte del estudiante en el que se plasmará el logro de las competencias del máster.
		5.4	Elaboración de la memoria del TFM	Elaboración de una memoria final en la que se incluirán todos los apartados abordados en el marco del trabajo fin de máster.
		5.5	Presentación y defensa del Trabajo de Fin de Máster	Defensa oral por parte de los estudiantes del trabajo de fin de máster.

Por lo que respecta al sistema de evaluación, las actividades formativas y pruebas evaluatorias para este título son las siguientes:

		5.4 Sistemas de evaluación	Descripción
EXÁMENES	1	Pruebas mixtas	Pruebas que combinan preguntas de desarrollo, preguntas objetivas de preguntas cortas y / o pruebas objetivas tipo test.
	2	Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver. Los estudiantes deben dar respuesta a la actividad planteada, plasmando de manera práctica, los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura.
	3	Pruebas orales	Pruebas que incluyen preguntas abiertas y/o cerradas sobre un tema o aspecto concreto. Los

	5.4 Sistemas de evaluación	Descripción
		estudiantes deben responder de manera directa y oral a la formulación de la pregunta.
4	Resolución de problemas / ejercicios	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
5	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.
6	Debates/Foros de discusión	Actividad donde dos o más grupos defienden posturas contrarias sobre un tema determinado. Foro de discusión en caso que se realice a través de TIC.
7	Presentaciones	Exposición oral por parte de los estudiantes de un tema concreto o de un trabajo (previa presentación escrita).
8	Trabajos	Trabajos que realiza el estudiante.
9	Elaboración de la memoria del TFM	Elaboración de una memoria final en la que se incluirán todos los apartados abordados en el marco del trabajo fin de máster.
10	Presentación y defensa del Trabajo de Fin de Máster	Defensa oral por parte de los estudiantes del trabajo de fin de grado/máster.
11	Estancia en prácticas: Informe realizado por parte del tutor externo (en la empresa) de prácticas externas	Realización de una estancia de duración determinada en el lugar de prácticas, realizando las funciones asignadas y previstas en el proyecto formativo.
12	Memoria: Trabajo de prácticas externas evaluado por el tutor interno	Elaboración de una memoria final, en la que figurará, entre otros: la descripción y valoración de tareas y trabajos desarrollados, las competencias desarrolladas, los problemas encontrados con la propuesta de resolución y una autoevaluación de las prácticas y sugerencias de mejora.
13	Informe del Anteproyecto	Elaboración de un informe en la que se incluirán todos los apartados abordados en el anteproyecto.
14	Defensa del Anteproyecto	Defensa oral por parte de los estudiantes del anteproyecto.

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

- **Existen módulos:** No

5.5.1 Datos básicos de la Materia

Bases de la Gestión Ambiental y Energética

Bases de la Gestión Ambiental y Energética	
Datos básicos de la materia	
Denominación de la materia: Bases de la Gestión Ambiental y Energética	Créditos ECTS, carácter 9 ECTS, obligatoria
Lenguas en las que se imparte: inglés	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 6 ECTS semestre 1 y 3 ECTS semestre 2	
Asignaturas	
Economía del Medioambiente y de la Energía Obligatoria; 3 ECTS; semestre 2; curso 1; inglés	
Normativa Ambiental y Energética Obligatoria; 3 ECTS; semestre 1; curso 1; inglés	
Gestión Ambiental y Energética Obligatoria; 3 ECTS; semestre 1; curso 1; inglés	
Contenido de la materia	
Economía del Medioambiente y de la Energía <ol style="list-style-type: none"> 1. Bases de la economía ambiental 2. Medio ambiente y fallos de mercado 3. Análisis económico de la calidad ambiental 4. Política económica ambiental 5. Valoración económica del medio ambiente 6. Intensidad energética de la economía en la UE 7. Fiscalidad Energética 	
Normativa Ambiental y Energética I PARTE. REGULACIÓN E INSTRUMENTOS DE DERECHO AMBIENTAL GENERAL Tema 1. Distribución de competencias y organización administrativa del medio ambiente Tema 2. Acceso a la información, participación pública y acceso a la justicia en materia de medio ambiente Tema 3. Evaluación de impacto ambiental de proyectos Tema 4. Prevención y control ambiental de las actividades Tema 5. Etiquetado ecológico y auditorías ambientales II PARTE. DERECHO Y POLÍTICAS DE LA ENERGÍA Tema 1. La cuestión energética. Sostenibilidad, seguridad y desarrollo	

Bases de la Gestión Ambiental y Energética
<p>Tema 2. Regímenes jurídicos internacionales Tema 3. La regulación europea en materia de energía Tema 4. La regulación nacional de las actividades energéticas. Hidrocarburos, nuclear y sector eléctrico.</p> <p>III PARTE. REGULACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y DE LOS MERCADOS DE DERECHOS DE EMISIÓN Tema 1. Normativa internacional, europea y nacional en materia de cambio climático Tema 2. El régimen jurídico del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y la normativa de desarrollo</p> <p>IV PARTE. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Tema 1. La responsabilidad por daños ambientales Tema 2. El delito ecológico</p> <p>Gestión Ambiental y Energética</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de Gestión Ambiental y Energética <ul style="list-style-type: none"> ISO 14001:2015 Reglamento EMAS Gestión de la Energía / ISO 50001 2. Evaluación del Impacto Ambiental 3. Directiva IPPC 4. Auditorias medioambientales y energéticas
Resultados de aprendizaje
<p>Economía del Medioambiente y de la Energía</p> <p>A1.2. Analiza las relaciones entre la economía y el medioambiente entendiendo la problemática ambiental desde la perspectiva económica. A1.3. Conoce los principales instrumentos de política ambiental. A1.3. Conoce los mercados energéticos y la fiscalidad energética.</p> <p>Normativa Ambiental y Energética</p> <p>A1.3. Identifica el marco normativo aplicable a políticas y procesos de toma de decisión sostenibles según la normativa medioambiental y energética vigente. A1.4. Interpreta la normativa ambiental y energética aplicable a las herramientas y estrategias de gestión y/o diseño de proceso y producto.</p> <p>Gestión Ambiental y Energética</p> <p>A1.1. Analiza los resultados, define medidas preventivas, y gestiona los recursos. A1.2 Evalúa los impactos ambientales originados por la actividad humana A1.4 Gestiona, planifica y lleva a cabo el cumplimiento ambiental integral y auditorías para todo tipo de instalaciones Industriales. A1.5. Aplica las técnicas de tratamiento de datos medioambientales.</p>
Observaciones
<p>Explicación del "sistema de evaluación":</p> <p>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.</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>

Bases de la Gestión Ambiental y Energética				
Se ha indicado como ponderación máxima el valor máximo observado en el conjunto de todas las asignaturas de la materia.				
Requisitos				
Competencias				
<p>Economía del Medioambiente y de la Energía A1.2, A1.3</p> <p>Normativa Ambiental y Energética A1.3, A1.4</p> <p>Gestión Ambiental y Energética A1.1, A1.2, A1.4, A1.5</p>				
Competencias total materia				
A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5				
CB6				
Metodologías docentes y actividades formativas				
Metodologías docentes	Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Presencia lidad
TEORÍA	Actividades introductorias	3	3	100%
	Sesión magistral	87	35	40%
	Clase invertida	15	3	20%
PRÁCTICA	Resolución de problemas/ejercicios	12	5	42%
	Supuestos prácticos/estudio de casos	58.5	23	40%
	Prácticas TIC	18	8	44%
	Presentaciones	2	1	50%
	Trabajos	3	1	33%
PROYECTOS	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	26.5	10.5	40%
TOTAL MATERIA		225	90	40%

Bases de la Gestión Ambiental y Energética		
Sistema de evaluación		
Economía del Medioambiente y de la Energía		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Supuestos prácticos/ estudio de casos	30%	50%
Pruebas mixtas	50%	70%
Normativa Ambiental y Energética		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas mixtas	40%	50%
Supuestos prácticos/ estudio de casos	30%	40%
Pruebas orales	0%	20%
Gestión Ambiental y Energética		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas	10%	20%
Supuestos prácticos/ estudio de casos	30%	40%
Pruebas mixtas	30%	40%
TOTAL MATERIA		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas/ejercicios	10%	20%
Supuestos prácticos/ estudio de casos	30%	40%
Pruebas mixtas	30%	70%
Pruebas orales	0%	20%

Ingeniería Energética

Ingeniería Energética	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Ingeniería Energética	Créditos ECTS, carácter 13,5 ECTS, obligatoria
Lenguas en las que se imparte: inglés	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 4,5 ECTS semestre 1 y 9 ECTS semestre 2	
Asignaturas	
Máquinas Térmicas e Hidráulicas Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 2; curso 1; inglés	
Eficiencia Energética en Industria y Transporte Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 1; curso 1; inglés	
Eficiencia Energética en Edificios Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 2; curso 1; inglés	
Contenido de la materia	
Máquinas Térmicas e Hidráulicas <ul style="list-style-type: none"> 1. Máquinas térmicas <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Generadores de vapor y calderas. 1.2. Ciclos de potencia de gas. Compresores alternativos y turbomáquinas 1.3. Turbinas de gas 1.4. Ciclos de potencia de vapor. Turbinas de vapor 1.5. Ciclos de refrigeración y bombas de calor 2. Máquinas hidráulicas <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Bombas centrífugas 2.2. Bombas de desplazamiento positivo 2.3. Ventiladores 2.4. Turbinas 	
Eficiencia Energética en Industria y Transporte <ul style="list-style-type: none"> A) Industria <ul style="list-style-type: none"> 1. Eficiencia energética en sistemas eléctricos 2. Co- y trigeneración 3. Integración de procesos 4. Análisis exergético de procesos 5. Modelación de Procesos energéticos B) Transporte <ul style="list-style-type: none"> 6. Sistemas de propulsión 7. Vehículos con motores de combustión interna, eléctricos y híbridos 	
Eficiencia Energética en Edificios <ul style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la problemática mundial del consumo energético de edificios 2. Parámetros que influyen en la demanda de energía del edificio 	

Ingeniería Energética
<ol style="list-style-type: none"> 3. Arquitectura bioclimática y sistemas solares pasivos 4. Eficiencia de los sistemas energéticos de los edificios 5. Simulación y análisis de la demanda energética en edificios 6. Introducción a los modelos simplificados (ISO 13790) y los métodos dinámicos detallados (Energy +) 7. Marco legal de eficiencia energética en edificios (Directivas de la UE, CTE DB-HE, RITE y RD Certificación Energética de Edificios) 8. Tendencias de futuro: Edificios y/o comunidades de energía cero (<i>Net zero energy buildings</i>)
Resultados de aprendizaje
<p>Máquinas Térmicas e Hidráulicas</p> <p>A2.2 Diseña y analiza el funcionamiento de sistemas de refrigeración y climatización, redes de vapor, plantas de cogeneración e instalaciones hidráulicas.</p> <p>Eficiencia Energética en Industria y Transporte</p> <p>A1.3. Integra sistemas energéticos en un contexto ambiental y económico.</p> <p>A1.5. Analiza sistemas mediante el análisis energético y exergético, y evalúa medidas de eficiencia energética.</p> <p>A2.2. Conoce tecnologías y metodologías para mejorar la eficiencia energética en industria y transporte y sabe cómo integrarlos y aplicarlos.</p> <p>Eficiencia Energética en Edificios</p> <p>A1.1 Adquiere los conocimientos básicos de los fenómenos físicos que afectan la demanda energética de los edificios.</p> <p>A1.3 Conoce el marco legal de la eficiencia energética de edificios.</p> <p>A1.4 Aplica la metodología y las herramientas informáticas adecuadas para diseñar, construir y monitorizar edificios sostenibles y eficientes.</p> <p>A2.2. Entiende y sabe analizar las medidas de eficiencia energética, tanto activas como pasivas.</p> <p>A2.2 Utiliza herramientas de software para el análisis, simulación y la certificación energética de edificios.</p>
Observaciones
<p>Explicación del "sistema de evaluación":</p> <p>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.</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>
Requisitos
Competencias
<p>Máquinas Térmicas e Hidráulicas</p> <p>A2.2</p> <p>Eficiencia Energética en Industria y Transporte</p> <p>A1.3, A1.5, A2.2</p> <p>Eficiencia Energética en Edificios</p>

Ingeniería Energética				
A1.1, A1.3, A1.4, A2.2				
Competencias total materia				
A1.1, A1.3, A1.4, A1.5, A2.2				
CB6				
Metodologías Docentes y Actividades Formativas				
Metodología	Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Presencia lidad
TEORÍA	Actividades introductorias	3	3	100%
	Sesión magistral	176	70.5	40%
	Clase invertida	20	4	20%
PRÁCTICA	Resolución de problemas/ejercicios	103	43	42%
	Presentaciones	6	3	50%
	Trabajos	3	1	33%
PROYECTOS	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	26.5	10.5	40%
	TOTAL MATERIA	337.5	135	40%
Sistema de evaluación				
Máquinas Térmicas e Hidráulicas				
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima		
Resolución de problemas / ejercicios	20%	50%		
Pruebas mixtas	50%	80%		
Eficiencia Energética en Industria y Transporte				
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima		
Pruebas prácticas	20%	40%		
Pruebas mixtas	60%	80%		

Ingeniería Energética

Eficiencia Energética en Edificios

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas mixtas	20%	40%
Resolución de problemas / ejercicios	30%	50%
Presentaciones	10%	30%
Pruebas orales	0%	20%

TOTAL MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas / ejercicios	20%	50%
Pruebas prácticas	20%	40%
Pruebas orales	0%	20%
Pruebas mixtas	20%	80%

Ingeniería Ambiental

Ingeniería Ambiental	
Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Ingeniería Ambiental	Créditos ECTS, carácter 13,5 ECTS; obligatoria
Lenguas en las que se imparte: inglés	
Unidad temporal: semestral	
ECTS por unidad temporal: 4,5 ECTS semestre 1 y 9 ECTS semestre 2	
Asignaturas	
Atmósfera y Contaminación del Aire Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 2; curso 1; inglés	
Tratamiento Avanzado de Aguas Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 2; curso 1; inglés	
Gestión y Valorización de Residuos Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 1; curso 1; inglés	
Contenido de la materia	
Atmósfera y Contaminación del Aire <ol style="list-style-type: none"> 1. La atmósfera. Dinámica general. Composición. Radiación. Balance energético global. 2. Ciclos globales y residencia. Compuestos de Azufre, Nitrógeno, Carbono, Halogenados, Ozono, Partículas. Inventarios de emisión. Aspectos de legislación. Contaminantes peligrosos. 3. Meteorología de la contaminación atmosférica. Presión y Temperatura en la baja atmósfera. Estabilidad atmosférica. Clases de estabilidad. Introducción a modelos de dispersión de contaminantes. 4. Circulación general atmosférica 5. Composición atmosférica y cambio climático. Factores del clima. Efectos del cambio climático. 6. Redes de vigilancia y Control de la contaminación. 7. Técnicas de Prevención y de Corrección. Mejoras en la Combustión. Separación de partículas. Depuración de gases. Captación. 	
Tratamiento Avanzado de Aguas <ol style="list-style-type: none"> 1. Legislación aplicable a las aguas residuales. 2. Tratamiento de aguas para usos industriales 3. Reutilización de aguas urbanas e industriales 4. Tecnologías de membranas para el tratamiento de efluentes 5. Procesos biológicos avanzados 6. Procesos de oxidación avanzada (Advanced oxidation processes, AOPs). 7. Mejores Tecnologías Disponibles (MTDs-BAT) en el tratamiento de aguas 	

Ingeniería Ambiental
<p>Gestión y Valorización de Residuos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bases de la gestión de residuos y estrategias de actuación. 2. La regulación de los residuos. Marco Legal. Medidas y actuaciones preventivas. 3. Tratamientos, tecnologías y técnicas de gestión. Las mejores técnicas disponibles. 4. Valorización de residuos mediante tecnología de membranas 5. Producción de combustible a partir de biomasa.
<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>Atmósfera y Contaminación del Aire</p> <ul style="list-style-type: none"> • A1.1. Adquiere el lenguaje, los conceptos y principios de la contaminación del aire, su origen, efectos y control. • A1.2. Conceptualiza un modelo dinámico de comportamiento de la atmósfera y de la interacción de los contaminantes con éste. • A1.3. Conoce el marco legal en el que se desarrollan estas actividades y soluciones. • A1.5. Realiza juicios críticos y los aplica a conceptos relacionados con la contaminación atmosférica a los problemas en la actividad profesional. • A2.1. Adquiere los conocimientos adecuados en relación con las medidas de control ambiental disponibles, la vigilancia de la contaminación del aire y de técnicas de prevención y corrección. <p>Tratamiento Avanzado de Aguas</p> <ul style="list-style-type: none"> • A1.1. Conoce las principales técnicas de tratamiento de aguas y aguas residuales. • A1.3 Diseña un proceso de tratamiento en función de la calidad del agua residual y del destino del agua tratada (vertido, reutilización, reciclado), y de la normativa. • A2.1. Dimensiona sistemas de tratamiento no convencional y avanzado, y plantea su balance de masa y energía. • A2.1. Comprende, describe, resuelve y analiza soluciones técnicas para diferentes aplicaciones de aguas. <p>Gestión y Valorización de Residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> • A1.1 Conoce los principales elementos decisivos en las plantas de tratamiento de residuos, su impacto ambiental, y los condicionantes legales a tener en cuenta. • A1.3 Integra los conocimientos para la realización de un proyecto y estudios de viabilidad. • A1.4 Define medidas preventivas, establece sistemas de tratamiento de la contaminación y gestiona los recursos. • A2.1 Determina las posibilidades de las tecnologías de membrana para la valorización de efluentes dependiendo de las características del efluente y los productos a obtener. • A2.1 Conoce las principales opciones de valorización de biomasa
<p>Observaciones</p> <p>Explicación del "sistema de evaluación":</p> <p>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.</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>Requisitos</p>

Ingeniería Ambiental				
Competencias				
Atmósfera y Contaminación del Aire				
A1.1, A1.2, A1.3, A1.5, A2.1				
Tratamiento Avanzado de Aguas				
A1.1, A1.3, A2.1				
Gestión y Valorización de Residuos				
A1.1, A1.3, A1.4, A2.1				
Competencias total materia				
A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5, A2.1.				
CB6				
Metodologías docentes y actividades formativas				
Metodología	Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Presencia lidad
TEORÍA	Actividades introductorias	3	3	100%
	Sesión magistral	179	72	40%
	Eventos Científicos/divulgativos	7	3	43%
	Estudios previos	7	1	14%
PRÁCTICA	Resolución de problemas/ejercicios	97.5	35	36%
	Supuestos prácticos	30	10	33%
	Presentaciones	2	1	50%
	Trabajos	3	1	33%
PROYECTOS	Salidas de campo	9	9	100%
	TOTAL MATERIA	337.5	135	40%
Sistema de evaluación				
Atmósfera y Contaminación del Aire				
	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	
	Pruebas mixtas	15%	50%	
	Resolución de problemas	5%	15%	
	Trabajos	10%	30%	
	Pruebas orales	0%	15%	

Ingeniería Ambiental

Tratamiento Avanzado de Aguas

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas	25%	35%
Supuestos prácticos / estudio de casos	25%	40%
Pruebas prácticas	25%	50%

Gestión y Valorización de Residuos

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas	20%	30%
Supuestos prácticos/ estudio de casos	40%	50%
Pruebas mixtas	20%	40%

TOTAL MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas prácticas	25%	50%
Pruebas mixtas	15%	50%
Pruebas orales	0%	15%
Resolución de problemas	5%	35%
Supuestos prácticos/ estudio de casos	25%	50%
Trabajos	10%	30%

Sostenibilidad en el Diseño de Procesos

Sostenibilidad en el Diseño de Procesos	
Datos básicos de la materia	
Denominación de la materia: Sostenibilidad en el Diseño de Procesos	Créditos ECTS, carácter 15 ECTS, obligatorio
Lenguas en las que se imparte: inglés	
Unidad temporal: semestral	
ECTS por unidad temporal: 12-ECTS semestre 1 y 3 ECTS semestre 2	
Asignaturas	
Herramientas de Sostenibilidad Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 1; curso 1; inglés	
Tecnologías de Energías Renovables Obligatoria; 4,5 ECTS; semestre 1; curso 1; inglés	
Diseño Ecoeficiente de Procesos Obligatoria; 6 ECTS; anual; curso 1; inglés	
Contenido de la materia	
Herramientas de Sostenibilidad	
1. Introducción a las herramientas de sostenibilidad	
2. Evaluación del Ciclo de Vida:	
Inventario del ciclo de vida	
Factores de caracterización	
Evaluación del Impacto del ciclo de vida	
Reparto de cargas	
Incertidumbre	
Software	
3. Evaluación del riesgo ambiental y soporte a la toma de decisiones:	
Introducción a la evaluación del riesgo. Directiva REACH	
Identificación del riesgo	
Toxicología/ epidemiología	
Evaluación de la Dosis-Respuesta	
Evaluación de la exposición	
Caracterización del Riesgo	
4. Ecodiseño	
Guías de Ecodiseño	
Herramientas	
Análisis de la Mejora Ambiental	
Comunicación	
5. <i>Ecolabelling</i>	
Implantación de la etiqueta eco label	
Tecnologías de Energías Renovables	
1. Recursos energéticos	
Renovables y no renovables. Introducción general	

Sostenibilidad en el Diseño de Procesos
<p>2. Energías renovables o Solar térmica y geotérmica</p> <ul style="list-style-type: none"> Biomasa y biocombustibles Solar fotovoltaica Eólica Hidráulica Marina <p>3. Integración de sistemas de energía</p> <ul style="list-style-type: none"> Generación distribuida Sistemas de almacenamiento de energía Redes inteligentes (Smart grids) <p>Diseño Ecoeficiente de Procesos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de síntesis y diseño de procesos. 2. Optimización de proceso respetando las restricciones del proceso y / o del producto. 3. Métricas de evaluación ambiental del producto: bases de datos de ciclo de vida. 4. Inclusión de indicadores y criterios ambientales en el diseño de procesos. 5. Evaluar el efecto de las modificaciones en los parámetros de operación y / o cambios topológicos en el comportamiento del proceso. 6. Integración energética del proceso: metodología pinch. 7. Herramientas de apoyo a la toma de decisiones: simuladores secuenciales, simultáneos y basados en ecuaciones: Grados de libertad y variables de diseño de un diagrama de flujo. 8. Resolución de casos utilizando software especializado (Aspen, HYSYS, Superpro...).
Resultados de aprendizaje
<p>Herramientas de Sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • A1.1. Conoce las herramientas básicas de sostenibilidad. • A1.1. Analiza los resultados, define medidas preventivas y gestiona los recursos. • A1.2. Aprende el uso de la sostenibilidad como una herramienta transversal en la práctica de la ingeniería. • A1.3. Aplica las mejores prácticas y estrategias de sostenibilidad, la medición, la comunicación, así como, las herramientas y tecnologías para ser aplicadas en la industria. • A1.4. Integra los conocimientos para la realización de un anteproyecto y estudios de viabilidad. • A1.5. Aplica las técnicas de tratamiento de datos medioambientales. • A1.5. Conoce y aplica los modelos de las diferentes herramientas de sostenibilidad. <p>Tecnologías de Energías Renovables</p> <ul style="list-style-type: none"> • A1.1 Conoce los recursos energéticos renovables y no renovables y sus características • A1.3. Conoce las características de generación distribuida. • A2.2. Analiza los sistemas con energías renovables considerando aspectos energéticos, medioambientales y económicos. <p>Diseño Ecoeficiente de Procesos</p> <ul style="list-style-type: none"> • A1.4 Conoce y domina el diseño de procesos industriales en el ámbito de la industria química y afín, mediante el uso de herramientas de apoyo a la toma de decisiones sostenibles (bases de datos ambientales y simuladores de proceso). • A2.1. Propone tecnologías respetuosas con el medioambiente en el diseño de procesos industriales.

Sostenibilidad en el Diseño de Procesos

- A2.2. Domina el diseño de procesos industriales considerando aspectos de ahorro energético.
- A2.3. Desarrolla adecuadamente toda una serie de competencias específicas y transversales en un proyecto integrador.

B2.1 Propone al grupo metas ambiciosas y claramente definidas.

B2.1 Identifica y explica los comportamientos clave para aprovechar el máximo potencial de las personas de la organización.

B2.2 Colabora activamente en la planificación del trabajo en equipo, en la distribución de los roles de los miembros y en su orientación a un rendimiento elevado.

B2.2 Fomenta que todos los miembros se comprometan con la gestión y funcionamiento del equipo.

B2.2 Valora y jerarquiza las necesidades y recursos en un contexto real de intervención, priorizando las necesidades que tienen que ser objeto del proyecto.

B2.2 Concreta los objetivos a largo plazo en objetivos operativos.

B2.2 Desarrolla estrategias para involucrar al equipo en la consecución de los objetivos.

B2.2 Recuerda y explica los principales modelos de liderazgo transformacional basados en comportamientos.

B2.2 Define los conceptos de visión, misión y valores.

B2.2 Identifica y explica los comportamientos clave para influenciar positivamente a los grupos de interés externos.

B2.2 Identifica y explica los comportamientos clave para impulsar la mejora continua y la innovación en la organización.

B2.3 Establece las estrategias para que cada miembro del equipo desarrolle al máximo sus competencias.

B2.3 Crea planes de desarrollo personal efectivos.

B2.4. Integra conocimientos de diferentes asignaturas impartidas en el máster en la realización de un proyecto integrado.

B2.4. Identifica y explica los comportamientos clave que sustentan la competencia de 'Integridad'.

B2.4. Determina y describe los elementos que constituyen un sistema de gestión excelente.

B2.4. Identifica y diferencia las funciones del liderazgo y del management.

B2.4. Define el liderazgo transformacional y lo compara con el tipo de liderazgo propugnado por los modelos de excelencia organizacional.

B3.1 Participa de forma activa y comparte información, conocimiento y experiencias.

B3.1 Lleva a cabo su aportación individual en el tiempo previsto y con los recursos disponibles.

B3.1 Acepta y cumple las normas del grupo.

B3.1 Colabora activamente en la planificación del trabajo en equipo, en la distribución de las tareas y plazos requeridos.

B3.1 Tiene en cuenta los puntos de vista de los demás y retroalimenta de forma constructiva.

B3.1 Conoce y comprende todos los distintos apartados del proyecto.

B3.1 Colabora activamente con los miembros del equipo en la consecución de los objetivos del proyecto.

B3.2 Facilita la gestión positiva de las diferencias, desacuerdos y conflictos que se producen en el equipo.

B4.1 Adopta autónomamente las estrategias de aprendizaje en cada situación.

B4.1 Establece sus propios objetivos de aprendizaje.

B5.2 Recoge la información significativa que necesita para resolver los problemas en base a criterios objetivos.

B5.2 Presenta diferentes opciones alternativas de solución ante un mismo problema y evalúa sus posibles riesgos y ventajas.

B5.2 Elabora una estrategia para resolver el problema.

Sostenibilidad en el Diseño de Procesos				
Observaciones				
<p>Explicación del "sistema de evaluación":</p> <p>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.</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>				
Requisitos				
Competencias				
<p>Herramientas de Sostenibilidad A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5</p> <p>Tecnologías de Energías Renovables A1.1, A1.3, A2.2</p> <p>Diseño Ecoeficiente de Procesos A1.4, A2.1, A2.2, A2.3 B2.1, B2.2, B2.3, B2.4, B3.1, B3.2, B3.3, B4.1, B5.2</p>				
Competencias total materia				
A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5, A2.1, A2.2, A2.3				
B2.1, B2.2, B2.3, B2.4, B3.1, B3.2, B4.1, B5.2,				
CB6, CB7, CB8, CB10				
Metodologías Docentes y Actividades Formativas				
Metodología	Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Presencia lidad
TEORÍA	Actividades introductorias	3	3	100%
	Sesión magistral	105	42	40%
	Clase Invertida	15	3	20%
PRÁCTICA	Resolución de problemas/ejercicios	90	35	39%
	Presentaciones	2	1	50%
	Trabajos	3	1	33%
	Prácticas TIC	88	38	43%
PROYECTOS	Anteproyecto	69	47	68%
TOTAL MATERIA		375	170	45%

Sostenibilidad en el Diseño de Procesos		
Sistema de evaluación		
Herramientas de Sostenibilidad		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas	10%	20%
Supuestos prácticos/ estudio de casos	30%	40%
Pruebas mixtas	30%	40%
Tecnologías de Energías Renovables		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas practicas	20%	40%
Pruebas mixtas	60%	80%
Diseño Ecoeficiente de Procesos		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe del Anteproyecto	20 %	90 %
Defensa del Anteproyecto	15 %	30 %
TOTAL MATERIA		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución problemas/ ejercicios	0%	20%
Supuestos prácticos/ estudio de casos	0%	40%
Informe del Anteproyecto	0%	90 %
Defensa del Anteproyecto	0%	30%
Pruebas prácticas	0%	40%
Pruebas mixtas	0%	80%

Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética	
Datos básicos de la materia	
Denominación de la materia: Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética	Créditos ECTS, carácter 28,5 ECTS, optativas
Lenguas en las que se imparte: inglés	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 13,5 ECTS semestre 1 y 15 ECTS semestre 2	
Asignaturas	
Integración de Energías Renovables Optativa; 3 ECTS; semestre 2; curso 1; inglés	
Tecnologías Energéticas Emergentes Optativa; 3 ECTS; semestre 2; curso 1; inglés	
Simulación Numérica en Ingeniería Ambiental y Energética Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1; inglés	
Herramientas Analíticas Aplicadas a la Ingeniería Ambiental Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1; inglés	
Modelos de Dispersión de Contaminantes Optativa; 3 ECTS; semestre 2; curso 1; inglés	
Modelización de Plantas Depuradoras Optativa; 3 ECTS; semestre 2; curso 1; inglés	
Dirección y Gestión de Empresas Optativa; 4,5 ECTS; semestre 1; curso 1; inglés	
Liderazgo Industrial Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1; inglés	
Gestión del Cambio e Innovación Organizacional Optativa; 3 ECTS; semestre 2; curso 1; inglés	
Contenido de la materia	
Integración de Energías Renovables <ol style="list-style-type: none"> 1. Integración de las energías renovables en la red eléctrica. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Requisitos técnicos y normativa de conexión 1.2. Tecnología eléctrica y sistemas de regulación 1.3. Protecciones eléctricas asociadas a las plantas de energía renovable 2. Integración de las energías renovables en los edificios. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Energía solar térmica 	

Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

- 2.2. Refrigeración solar
- 2.3. Almacenamiento de energía

Tecnologías Energéticas Emergentes

- 1. Productos energéticos de la fotosíntesis
 - 1.1. Cultivos y biorrefinerías
 - 1.2. Aprovechamiento de subproductos forestales y agrícolas
 - 1.3. Aprovechamientos de residuos municipales e industriales
- 2. Productos de la fotosíntesis artificial
 - 2.1. Captura y conversión de CO₂
 - 2.2. Producción de hidrógeno
- 3. Energía del mar: Olas y mareas
- 4. Pilas de combustible.
- 5. Sistemas de producción y almacenamiento de energía de fuentes renovables
 - 5.1. Energía térmica
 - 5.2. Energía eléctrica
 - 5.3. Energía química

Simulación Numérica en Ingeniería Ambiental y Energética

- 1. 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.
- 2. Planteamiento, modelización i cálculo de un problema de interés industrial mediante simulaciones numéricas e interpretación y análisis de los resultados.

Herramientas Analíticas Aplicadas a la Ingeniería Ambiental

- 1. Tratamiento y análisis estadístico de datos en Ingeniería Ambiental.
 - 1.1 Estadística inferencial básica: intervalos de confianza y contrastes de hipótesis.
 - 1.2 Pruebas de bondad de ajuste.
 - 1.3 Prueba de independencia entre dos variables cualitativas.
 - 1.4 Relaciones entre variables: ANOVA, ANCOVA, regresión simple y múltiple, análisis discriminante.
 - 1.5 Técnicas multivariantes de interdependencia: análisis de componentes principales y análisis factorial.
 - 1.6 Técnicas multivariantes de agrupación: clúster jerárquico y no jerárquico.
- 2. Sistemas de información geográfica
 - 2.1 Introducción: Definición, componentes físicos y lógicos de un SIG, Aplicaciones
 - 2.2 Actividades prácticas: Introducción al entorno sig, composición de mapas, operaciones de búsqueda y selección, operaciones de superposición, operaciones de proximidad, digitalización, exportación de datos.

Modelos de Dispersión de Contaminantes

- 1. Introducción. Leyes de conservación.
- 2. Equilibrio en interfaces medioambientales. Introducción a los modelos compartimentales multimedia.
- 3. Mecanismos de transporte de contaminantes en las fases fluidas.
- 4. Dispersión atmosférica.

Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

5. Transporte de contaminantes en aguas superficiales
6. Transporte de contaminantes en aguas subterráneas.
7. Transporte de contaminantes en suelos.

Modelización de Plantas Depuradoras

1. Introducción. Estado actual de la depuración de aguas residuales urbanas e industriales. Esquema general de un proceso de tratamiento de aguas residuales: Tratamientos primarios, secundarios y terciarios. Balances económico y energético de plantas depuradoras.
2. Procesos físico-químicos. Cribado y desbroce. Sistemas de aireación. Sedimentación. Coagulación y floculación.
3. Tratamientos biológicos de aguas residuales. Cinética microbiana. Sistemas de lodos activos. Eliminación biológica de nitrógeno. Eliminación biológica de fósforo. Criterios de selección y diseño. Modificaciones del proceso convencional. Otros procesos aeróbicos.
4. Tratamientos terciarios de aguas residuales. Filtración. Remoción de nutrientes. Desinfección.
5. Sistemas de tratamiento de aguas de baja intensidad: filtros verdes, humedales artificiales, lagunaje, lechos de turba, lechos bacterianos, biodiscos.
6. Tratamiento biológico de aguas industriales: Digestión anaerobia.
7. Gestión de los fangos de plantas depuradoras. Procesos de reducción e higienización. Deposición.
8. Control e instrumentación de plantas depuradoras de aguas residuales.
9. Aplicaciones de modelos para el diseño y operación de plantas depuradoras urbanas e industriales. Utilización de simuladores de libre acceso o en línea.

Dirección y Gestión de Empresas

1. Organización industrial.
2. Estrategia comercial (Marketing).
3. Planificación y logística (Supply chain management).
4. Legislación mercantil y laboral.
5. Contabilidad de finanzas (Funding raising).
6. Derechos de propiedad y de patentes.
7. Evaluación de las ideas de negocio
8. Estrategia de la innovación

Liderazgo Industrial

1. Fundamentos del liderazgo.
2. Liderazgo transformacional y cambio.
 - 2.1. Modelos de liderazgo basados en comportamientos altamente efectivos.
3. Liderazgo y el Modelo EFQM de Excelencia.
4. Los líderes desarrollan la misión, visión, valores y principios éticos y actúan como modelo de referencia.
5. Los líderes definen, supervisan, revisan e impulsan tanto la mejora del sistema de gestión de la organización como su rendimiento.
6. Los líderes se implican con los grupos de interés externos.
7. Los líderes refuerzan una cultura de excelencia entre las personas de la organización.
8. Los líderes se aseguran de que la organización sea flexible y gestionan el cambio de manera eficaz.

Gestión del Cambio e Innovación Organizacional

1. La "Respuesta al Cambio" como competencia clave para el éxito organizacional y personal.
2. Liderazgo organizacional y gestión del cambio.

Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

- 2.1. El modelo del autor John. P. Kotter.
- 2.2. El modelo del autor Peter M. Senge.
3. Liderazgo organizacional y planificación estratégica.
 - 3.1. La metodología del Hoshin Kanri.
4. Liderazgo de equipos y gestión del cambio.
5. Auto-liderazgo y cambio personal.
 - 5.1. La resiliencia.
 - 5.2. Resistencias positiva y negativa al cambio.
 - 5.3. Adaptación al cambio.

Resultados de aprendizaje

Integración de Energías Renovables

- A1.4 Conocer las posibilidades de integración de las energías renovables en edificios para lograr una edificación más sostenible.
- A1.4. Sabe cómo gestionar instalaciones con energías renovables
- A1.5. Sabe diseñar y aplicar modelos conceptuales y de cálculo para un mejor entendimiento de sistemas que integran energías renovables.
- A2.2 Conoce los problemas asociados a la integración de las energías renovables en la red eléctrica así como las tecnologías asociadas a la misma.

Tecnologías Energéticas Emergentes

- A1.2. Comprende la relevancia de la fotosíntesis en el papel de captura de CO₂ y producción de O₂.
- A1.3. Conoce tecnologías innovadoras en energías renovables.
- A2.1. Aplica tecnologías de la Industria de transformación química para optimizar el fraccionamiento y la modificación de los productos de la fotosíntesis.
- A2.1. Conoce la utilización de nuevas familias de catalizadores y equipos para desarrollar la fotosíntesis artificial.
- A2.2. Conoce las últimas tecnologías para almacenamiento de energía eléctrica, térmica y química.

Simulación Numérica en Ingeniería Ambiental y Energética

- A1.4. Resolver un problema industrial, tecnológico o medioambiental que incorpore uno o diversos fenómenos de transporte y en el que sea relevante su simulación numérica.
- A1.5. Establecer de forma razonada criterios para la modelización del problema escogido, tanto por lo que respecta a la geometría, malla de cálculo, condiciones de contorno, métodos numéricos para la resolución del sistema discreto como para los procesos físicos y químicos que incorpore el problema.
- A1.5. Escoger y calcular las cantidades físicas relevantes del problema y presentarlas de forma adecuada.

Herramientas Analíticas Aplicadas a la Ingeniería Ambiental

- A1.2. Conocer herramientas informáticas específicas para entender, valorar y modelar realidades ambientales de forma georreferenciada
- A1.4. Proponer soluciones territoriales coherentes con la formación recibida.
- A1.5. Conoce y aplica técnicas de tratamiento de datos medioambientales.

Modelos de Dispersión de Contaminantes

- A1.1. Identificar los balances, leyes de equilibrio y leyes cinéticas apropiadas para describir la evolución de un suceso puntual o permanente de contaminación
- A1.2. Evaluar mediante simples modelos compartimentales multimedia la distribución de un contaminante entre fases medioambientales

Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

- A1.2. Distinguir entre difusión molecular y turbulenta y predecir su efecto en el transporte de un contaminante
- A1.3. Seleccionar los elementos fundamentales que rigen un episodio de dispersión atmosférica y resolver con ellos problemas simples
- A1.3. Seleccionar los elementos fundamentales que rigen un episodio de transporte de contaminantes en aguas superficiales y resolver con ellos problemas simples
- A1.3. Seleccionar los elementos fundamentales que rigen un episodio de transporte de contaminantes en aguas subterráneas y resolver con ellos problemas simples
- A1.3. Seleccionar los elementos fundamentales que rigen un episodio de transporte de contaminantes en suelos y resolver con ellos problemas simples
- A1.5. Identificar las fases medioambientales en que un contaminante tenderá a propagarse

Modelización de Plantas Depuradoras

- A1.4. Identificar los principales lazos de control existentes en una planta depuradora.
- A1.4. Diseñar los procesos de gestión de lodos en una planta depuradora.
- A1.5. Construir modelos matemáticos de una estación depuradora para las líneas de aguas y de fangos.
- A1.5. Diseñar y modelizar sistemas de depuración biológica de aguas residuales, sistemas de degradación anaerobia para el tratamiento de aguas residuales de alta intensidad y sistemas de depuración biológica de aguas residuales de baja intensidad.
- A1.5. Determinar y evaluar las ventajas e inconvenientes de los diferentes procesos propuestos para el tratamiento de aguas residuales.
- A1.5. Determinar, seleccionar, diseñar y modelizar procesos de depuración biológicos adecuados a aguas industriales.

Dirección y Gestión de Empresas

- A1.2. Analiza la situación competitiva de una empresa química y toma decisiones estratégicas para la mejora de su competitividad.
- A1.3. Conoce la legislación mercantil y laboral
- A1.3. Conoce la legislación sobre derechos de propiedad e intelectuales, así como la gestión de patentes en su aplicación a la industria química.
- A1.4. Conoce y aplica los instrumentos del marketing estratégico.
- A1.4. Conoce y aplica los conceptos de planificación de la producción y de gestión logística.
- A1.4. Conoce y aplica los fundamentos de la dirección de empresas y sus subsistemas.
- A1.4. Conoce y aplica los fundamentos de la contabilidad financiera.

Liderazgo Industrial

- B2.1 Propone al grupo metas ambiciosas y claramente definidas.
- B2.1 Identifica y explica los comportamientos clave para aprovechar el máximo potencial de las personas de la organización.
- B2.2 Colabora activamente en la planificación del trabajo en equipo, en la distribución de los roles de los miembros y en su orientación a un rendimiento elevado.
- B2.2 Fomenta que todos los miembros se comprometan con la gestión y funcionamiento del equipo.
- B2.2 Valora y jerarquiza las necesidades y recursos en un contexto real de intervención, priorizando las necesidades que tienen que ser objeto del proyecto.
- B2.2 Concreta los objetivos a largo plazo en objetivos operativos.
- B2.2 Desarrolla estrategias para involucrar al equipo en la consecución de los objetivos.

Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

- B2.2 Recuerda y explica los principales modelos de liderazgo transformacional basados en comportamientos.
- B2.2 Define los conceptos de visión, misión y valores.
- B2.2 Identifica y explica los comportamientos clave para influenciar positivamente a los grupos de interés externos.
- B2.2 Identifica y explica los comportamientos clave para impulsar la mejora continua y la innovación en la organización.
- B2.4. Integra conocimientos de diferentes asignaturas impartidas en el máster en la realización de un proyecto integrado.
- B2.4. Identifica y explica los comportamientos clave que sustentan la competencia de 'Integridad'.
- B2.4. Determina y describe los elementos que constituyen un sistema de gestión excelente.
- B2.4. Identifica y diferencia las funciones del liderazgo y del management.
- B2.4. Define el liderazgo transformacional y lo compara con el tipo de liderazgo propugnado por los modelos de excelencia organizacional.

Gestión del Cambio e Innovación Organizacional

- B1.2. Explica la importancia capital de la competencia 'Respuesta al Cambio' en los tiempos actuales tanto para los individuos como para las organizaciones.
- B1.2. Comprende los fenómenos internos y externos que impulsan el cambio en las organizaciones.
- B1.2. Aplica una metodología fundamentada de gestión del cambio.
- B1.2. Consigue el compromiso con el cambio de todos los grupos de interés relevantes e implicarlos en la definición y planificación del cambio.
- B1.2. Facilita el desarrollo de los planes de cambio.
- B1.2. Gestiona la implantación y los riesgos del conjunto de programas de cambio.
- B1.2. Gestiona la comunicación con los grupos de interés en relación con el cambio.
- B1.2. Identifica y explica los comportamientos que demuestran las personas altamente resilientes.
- B1.2. Identifica y explica las etapas de las resistencias positiva y negativa a los cambios.
- B1.2. Evalúa la capacidad de respuesta y el grado de confort con el cambio de las personas a cargo.
- B1.2. Facilita la transición de las personas a cargo.
- B1.2. Diseña un balance de consecuencias que fomente la adopción de los nuevos comportamientos y el abandono de los que son inefectivos.
- B2.3 Establece las estrategias para que cada miembro del equipo desarrolle al máximo sus competencias.
- B2.3 Crea planes de desarrollo personal efectivos.
- B3.2 Facilita la gestión positiva de las diferencias, desacuerdos y conflictos que se producen en un equipo.

Observaciones

Optatividad a cursar por el estudiante

El estudiante debe cursar 9 ECTS en asignaturas optativas. Inicialmente estos créditos se cursarán de la materia Optativas Ingeniería Ambiental y Energética. No obstante, dependiendo del título de acceso del estudiante, éste deberá cursar hasta un máximo de 9 ECTS del bloque de la materia Optativas del Bloque de Homogeneización, en lugar de las optativas de esta materia.

Estudios en el marco de convenios de movilidad (hasta 9 créditos ECTS). Actividades desarrolladas en otras universidades cuando realicen estancias dentro de algún acuerdo de movilidad con la URV (Erasmus, Séneca, convenios internacionales, etc.).

Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

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.

El semestre de impartición de las asignaturas optativas puede variar en función de la planificación académica de cada curso.

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.

Requisitos

Competencias

Integración de Energías Renovables

A1.4, A1.5, A2.2

Tecnologías Energéticas Emergentes

A1.2, A1.3, A2.1, A2.2

Simulación Numérica en Ingeniería Ambiental y Energética

A1.4, A1.5

Herramientas Analíticas Aplicadas a la Ingeniería Ambiental

A1.2, A1.4, A1.5

Modelos de Dispersión de Contaminantes

A1.1, A1.2, A1.3, A1.5

Modelización de Plantas Depuradoras

A1.4, A1.5

Dirección y Gestión de Empresas

A1.2, A1.3, A1.4

Liderazgo Industrial

B2.1, B2.2, B2.4

Gestión del Cambio e Innovación Organizacional

B1.2, B2.3, B3.2.

Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

Competencias total materia

A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5, A2.1, A2.2

B1.2, B2.1, B2.2, B2.3, B2.4, B3.2

CB6, CB8

Metodologías Docentes y Actividades Formativas

Metodología	Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Presencia lidad
TEORÍA	Actividades introductorias	10	10	100%
	Sesión magistral	310	124	40%
	Eventos científicos divulgativos	5	2	40%
PRÁCTICA	Resolución de problemas/ejercicios	120	50	42%
	Supuestos prácticos	90	28	31%
	Prácticas TIC	120	47	39
	Debates	7	2	29%
	Presentaciones	18	9	50%
	Trabajos	30	10	33%
	Salidas de campo	3	3	100%
TOTAL MATERIA		713	285	40%

Sistema de evaluación

Integración de Energías Renovables

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

Tecnologías Energéticas Emergentes

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas mixtas	60%	70%
Resolución de problemas	10%	15%
Debates	30%	40%

Simulación Numérica en Ingeniería Ambiental y Energética

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

Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

Herramientas Analíticas Aplicadas a la Ingeniería Ambiental

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas	60%	80%
Trabajos	20%	40%

Modelos de Dispersión de Contaminantes

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas prácticas	30%	60%
Presentación oral	20%	40%
Trabajos	20%	40%

Modelización de Plantas Depuradoras

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas	10%	25%
Trabajos	20%	35%
Pruebas prácticas	30%	45%

Dirección y Gestión de Empresas

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	10%	30%
Presentaciones / Exposiciones	10%	20%
Supuestos prácticos/ Estudio de casos	10%	20%
Pruebas mixtas	40%	60%

Liderazgo Industrial

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	5%	30%
Presentaciones/ Exposiciones	5%	30%
Supuestos prácticos/ Estudio de casos	15%	30%
Pruebas mixtas	40%	50%

Gestión del Cambio e Innovación Organizacional

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	5%	30%
Presentaciones/ Exposiciones	5%	30%
Supuestos prácticos/ Estudio de casos	15%	30%
Pruebas mixtas	40%	50%

Optativas Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética		
MATERIA		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos	0%	70%
Presentaciones	0%	30%
Resolución de problemas / ejercicios	0%	80%
Supuestos prácticos/ Estudio de casos	0%	30%
Debates/Foros de discusión	0%	40%
Pruebas prácticas	0%	60%
Pruebas mixtas	0%	75%

Optativas Bloque de Homogeneización

Optativas Bloque de Homogeneización	
Datos básicos de la materia	
Denominación de la materia: Optativas Bloque de Homogeneización	Créditos ECTS, carácter 21 ECTS, optativas
Lenguas en las que se imparte: inglés	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 18 Semestre 1 y 3 Semestre 2; curso 1º	
Asignaturas	
Fundamentos de Ingeniería Química Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; inglés	
Cinética y Reactores Optativa; 3 ECTS; semestre 2; curso 1º; inglés	
Operaciones Unitarias Básicas Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; inglés	
Ampliación de Termodinámica e Hidráulica (desactivada curso 2018-19) Optativa; 6 ECTS; semestre 1; curso 1º; inglés	
Ingeniería Térmica Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; inglés	
Mecánica de Fluidos Avanzada Optativa; 3 ECTS; semestre 1; curso 1º; inglés	
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.	
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.	

Optativas Bloque de Homogeneización

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

Ampliación de Termodinámica e Hidráulica (desactivada curso 2018-19)

Introducción.
 Estática de fluidos.
 Dinámica de fluidos.
 Conservación de la energía.
 Ecuación de Bernoulli. 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.

Ingeniería Térmica

Ingeniería térmica.
 Transferencia de calor por conducción en estado estacionario
 Transferencia de calor por conducción en estado estacionario con generación de energía térmica
 Transferencia de calor por conducción en estado transitorio
 Convección de calor
 Radiación de calor

Mecánica de Fluidos Avanzada

Introducción.
 Estática de fluidos.
 Dinámica de fluidos.
 Flujo viscoso en tuberías

Resultados de aprendizaje

Fundamentos de Ingeniería Química

- A1.1. Plantea, estudia y resuelve las aplicaciones de los balances de materia y energía.
- A1.1. Sabe aplicar los balances de materia y energía a un sistema con reacción química.
- A1.1. Conoce las relaciones entre las propiedades de diferentes fases en equilibrio y las ecuaciones que las relacionan.
- A1.1. Conoce las principales variables de proceso que se utilizan en Ingeniería Química, así como el uso de diversos sistemas de unidades.
- B1.1. Produce un texto escrito adecuado a la situación comunicativa.

Cinética y Reactores

- A1.1. Analiza datos cinéticos experimentales y obtiene leyes y modelos cinéticos. Calcula los parámetros de una ecuación de velocidad a partir de datos experimentales.

Optativas Bloque de Homogeneización

- A1.1. Plantea los balances de materia y energía en un sistema con reacción química y desarrolla los modelos matemáticos básicos para reactores.
- A1.1. Dimensiona reactores discontinuos, semicontinuos y continuos, tanto isotérmicos como no isotérmicos, mediante resolución analítica y numérica.
- A1.1. Analiza el comportamiento de los diferentes tipos de reactores cuando se emplean individualmente, o combinados entre sí.
- A1.1. Desarrolla y resuelve los modelos para reactores heterogéneos bifásicos y trifásicos.
- B1.1 Produce un texto escrito adecuado a la situación comunicativa.

Operaciones Unitarias Básicas

- A1.1. 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.
- A1.1. 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.
- A1.1. Describe el equipo necesario para sistemas absorción. Cálculo del balance de materia diferencial y el Número de Unidades de Transferencia (NTU).
- A1.1. Encuentra en la literatura los valores de las propiedades físicas y termodinámicas.
- A1.1. Considera la importancia de los errores en la validación de resultados experimentales.
- B1.1 Produce un texto oral adecuado a la situación comunicativa.
- B1.1 Produce un texto escrito adecuado a la situación comunicativa.

Ampliación de Termodinámica e Hidráulica

- A1.1. Aplica correctamente los principios de la termodinámica y de la transmisión de calor a la resolución de problemas de ingeniería.
- A1.1. Aplica los conocimientos de transferencia de calor en el cálculo y diseño de intercambiadores.
- A1.1. 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.
- A1.1. Identifica las etapas de un sistema de climatización y modela los procesos psicométricos que tienen lugar.
- A1.1. Hace el dimensionamiento y cálculo básico de los parámetros fundamentales que caracterizan un sistema de transporte y distribución de fluidos.

Ingeniería Térmica

- A1.1. Aplica correctamente los principios de la termodinámica y de la transmisión de calor a la resolución de problemas de ingeniería.
- A1.1. Aplica los conocimientos de transferencia de calor en el cálculo y diseño de mecanismos y dispositivos electrónicos.
- A1.1. Aplica los principios de la transferencia combinada de calor por conducción y convección para el cálculo de disipadores térmicos.

Mecánica de Fluidos Avanzada

- A1.1. 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.
- A1.1. Hace el dimensionamiento y cálculo básico de los parámetros fundamentales que caracterizan un sistema de transporte y distribución de fluidos.

Optativas Bloque de Homogeneización

Observaciones

Optatividad a cursar por el estudiante

El estudiante debe cursar 9 ECTS en asignaturas optativas. Inicialmente estos créditos se cursarán de la materia Optativas Ingeniería Ambiental y Energética. No obstante, dependiendo del título de acceso del estudiante, éste deberá cursar hasta un máximo de 9 ECTS de esta materia (Optativas del Bloque de Homogeneización), en lugar de las optativas de la materia Optativas Ingeniería Ambiental y Energética.

El semestre de impartición de las asignaturas optativas puede variar en función de la planificación académica de cada curso.

Optatividad a cursar en función del título de acceso

El estudiante debe cursar, dependiendo de su título de acceso, un máximo de 9 ECTS de esta materia:

Asignatura optativa del bloque de homogeneización	ECTS a cursar según título de acceso					
	GIE y GIEIyA	GIM	GQ	GB	GCA	GIA y GIQ
Fundamentos de Ingeniería Química		3.0				
Ampliación de Termodinámica e Hidráulica			6.0	6.0	6.0	
Ingeniería Térmica			3	3	3	
Mecánica de Fluidos Avanzada			3	3	3	
Operaciones Unitarias Básicas	3.0	3.0	3.0		3.0	
Cinética y Reactores	3.0	3.0				
Total	6.0	9.0	9.0	6.0	9.0	0.0

Asignatura optativa del bloque de homogeneización	ECTS a cursar según título de acceso			
	Grado de Física	Grado de Biología	Grado de Bioquímica y Biología Molecular	Grado de Arquitectura
Ampliación de Termodinámica e hidráulica	6	6	6	6
Ingeniería Térmica	3	3	3	3

Optativas Bloque de Homogeneización					
	Mecánica de Fluidos Avanzada	3	3	3	3
	Operaciones Unitarias Básicas	3	3	3	3
	Total	9	9	9	9
Explicación del sistema de evaluación:					
<p>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.</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>					
Requisitos					
Competencias					
Fundamentos de Ingeniería Química					
A1.1; B1.1					
Cinética y Reactores					
A1.1; B1.1					
Operaciones Unitarias Básicas					
A1.1; B1.1					
Ingeniería Térmica					
A1.1					
Mecánica de Fluidos Avanzada					
A1.1					
Competencias total materia					
A1.1					
B1.1					
CB6, CB9					
Metodologías Docentes y Actividades Formativas					

Optativas Bloque de Homogeneización

Metodología	Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Presencia lidad
TEORÍA	Actividades introductorias	4	4	100%
	Sesión magistral	313	133	42%
PRÁCTICA	Resolución de problemas	208	73	35%
TOTAL MATERIA		525	210	40%

Sistema de evaluación
Fundamentos de Ingeniería Química

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

Cinética y Reactores

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

Operaciones Unitarias Básicas

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

Ampliación de Termodinámica e Hidráulica

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

Ingeniería Térmica

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas	0%	100%

Mecánica de Fluidos Avanzada

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

Optativas Bloque de Homogeneización			
	Pruebas mixtas	100%	100%
MATERIA			
	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Resolución de problemas	0%	100%
	Pruebas prácticas	0%	40%
	Pruebas mixtas	0%	100%

Prácticas Externas

Prácticas Externas	
Datos básicos de la materia	
Denominación de la materia: Prácticas Externas	Créditos ECTS, carácter 12 ECTS, Prácticas Externas
Lenguas en las que se imparte: inglés	
Unidad temporal: semestral ECTS por unidad temporal: 12 ECTS 3er. semestre	
Asignaturas	
Prácticas Externas Prácticas Externas; 12 ECTS; semestre 3, inglés	
Contenido de la materia	
<p>Las prácticas académicas externas constituyen una actividad de naturaleza formativa realizada por los estudiantes universitarios y supervisada por las universidades; el objetivo es permitir a los estudiantes aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica, favoreciendo la adquisición de competencias que les preparen para el ejercicio de actividades profesionales, faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad de emprendimiento.</p> <p>Los alumnos tienen a su disposición una web de prácticas con todo tipo de información relacionada: http://matrix.etseq.urv.es/practiques/</p> <p>Los contenidos son los propios de la Ingeniería Ambiental y Energética aplicados en los ámbitos: Industrial, Empresarial y la Administración Pública.</p>	
Resultados de aprendizaje	
<p>A1.1 Integra los conocimientos y habilidades propias de la Ingeniería Ambiental y Energética con la experiencia directa en un entorno profesional real.</p> <p>A1.4 Conoce y utiliza las tecnologías más frecuentemente utilizadas por los profesionales del ámbito.</p> <p>A2.2 Interpreta normativa, tarifas, procedimientos, protocolos, estándares, manuales y los aplica en casos prácticos</p> <p>A2.3. Desarrolla la habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño</p> <p>B1.1 Localiza y accede a la información de manera eficaz y eficiente.</p> <p>B1.1 Evalúa críticamente la información y sus fuentes, y la incorpora en su propia base de conocimientos.</p> <p>B1.1 Utiliza la información comprendiendo las implicaciones económicas, legales, sociales y éticas del acceso a la información y su uso.</p> <p>B1.1 Reflexiona, revisa y evalúa el proceso de gestión de la información.</p> <p>B1.1 Interviene de forma efectiva y transmite información relevante.</p> <p>B1.1 Planifica la comunicación: genera ideas, busca informaciones, selecciona y ordena la información, hace esquemas, determina el tipo de público y los objetivos de la comunicación,...</p> <p>B1.1 Redacta documentos con el formato, contenido, estructura, corrección lingüística, registro adecuados e ilustra conceptos utilizando correctamente las convenciones: formatos, títulos, pies, leyendas,...</p> <p>B1.1 Usa un lenguaje apropiado a la situación.</p>	

Prácticas Externas
<p>B1.2 Se adapta a las condiciones y necesidades del entorno profesional</p> <p>B3.1 Participa de forma activa y comparte información, conocimiento y experiencias.</p> <p>B3.1 Lleva a cabo su aportación individual en el tiempo previsto y con los recursos disponibles.</p> <p>B3.1 Acepta y cumple las normas del grupo.</p> <p>B3.1 Colabora activamente en la planificación del trabajo en equipo, en la distribución de las tareas y plazos requeridos.</p> <p>B3.1 Tiene en cuenta los puntos de vista de los demás y retroalimenta de forma constructiva.</p> <p>B4.1 Adopta autónomamente las estrategias de aprendizaje en cada situación.</p> <p>B4.1 Establece sus propios objetivos de aprendizaje.</p> <p>B4.2. Acuerda con los tutores internos y externos la definición de las tareas de su estancia profesional.</p> <p>B4.2. Culmina, en un entorno profesional real, la adquisición de las competencias que caracterizan la titulación.</p> <p>B5.1 Decide cómo gestiona y organiza el trabajo y el tiempo que necesita para llevar a cabo una tarea a partir de una planificación orientativa.</p> <p>B5.1 Analiza sus limitaciones y posibilidades para desarrollar su tarea o trabajo.</p> <p>B5.1 Reflexiona sobre su proceso y sus necesidades de aprendizaje.</p> <p>B5.2 Recoge la información significativa que necesita para resolver los problemas en base a criterios objetivos.</p> <p>B5.2 Presenta diferentes opciones alternativas de solución ante un mismo problema y evalúa sus posibles riesgos y ventajas.</p> <p>B5.2 Elabora una estrategia para resolver el problema.</p> <p>B5.2. Desarrolla el espíritu analítico, creativo y crítico en el momento de valorar la realidad profesional.</p> <p>B5.3. Propone la aplicación de tecnologías en la vanguardia del ámbito en el entorno profesional</p> <p>B6.1. Tiene en cuenta los principios éticos de la ingeniería y la responsabilidad social como ingeniero en el desarrollo de las tareas profesionales.</p>
Observaciones
<p>Organización de las Prácticas Externas</p> <p>El estudiante dispone de un tutor en la institución (tutor profesional) y un tutor académico en la universidad, los cuales se encargan del seguimiento, supervisión y apoyo durante la realización de las prácticas.</p> <p>Toda la información sobre el funcionamiento de la Prácticas Externas se encuentra disponible en la web del centro: PRÁCTICAS EXTERNAS, desde donde se puede acceder a la Guía de los Alumnos y a la Normativa Prácticas Externas de la ETSEQ, aprobada en Junta de Centro de 28 de octubre de 2015.</p> <p>A través de la Guía Docente el estudiante dispone de información general del centro y de la titulación. Para cada una de las asignaturas se presenta una información estructurada y detallada. En el caso de las Prácticas Externas aparece la información organizada en los siguientes apartados: datos identificativos, competencias, resultados de aprendizaje, procedimientos de asignación y selección, planificación, plan específico de actuación, mecanismos de coordinación y seguimiento, criterios y procedimientos de evaluación, fuentes de información y recomendaciones.</p>
Requisitos
Competencias

Prácticas Externas				
Competencias total materia				
A1.1, A1.4, A2.2, A2.3				
B1.1, B1.2, B3.1, B4.1, B4.2, B5.1, B5.2, B5.3, B6.1				
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10				
Metodologías docentes y actividades formativas				
Metodología	Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Presencia lidad
PRÁCTICAS EXTERNAS	Proceso de selección/asignación del lugar de prácticas externas.	4	2	50%
	Estancia de prácticas externas	272	0	0%
	Memoria de prácticas externas	12	0	0%
	Mecanismos de coordinación y seguimiento (tutor interno y externo)	12	4	33%
	TOTAL MATERIA	300	6	2%
Sistema de evaluación				
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima		
Estancia de prácticas: Informe realizado por parte del tutor externo (en la empresa) de prácticas externas	30%	50%		
Memoria: Trabajo de prácticas externas evaluado por el tutor interno.	50%	70%		

Trabajo de Fin de Máster

Trabajo de Fin de Máster	
Datos básicos de la materia	
Denominación de la materia: Trabajo de Fin de Máster	Créditos ECTS, carácter 18 ECTS, Trabajo de Fin de Máster
Lenguas en las que se imparte: inglés	
Unidad temporal: Semestral ECTS por unidad temporal: 18 ECTS 3er. semestre	
Asignaturas	
Trabajo de Fin de Máster Trabajo de Fin de Máster; 18 ECTS; semestre 3; inglés	
Contenido de la materia	
<p>Desarrollo de un Proyecto Innovador de Ingeniería Ambiental, Energética y Sostenibilidad, entendido como un trabajo técnico del tipo del que pueda realizar un ingeniero en el ejercicio de su profesión. Estos trabajos técnicos se pueden centrar en el diseño, cálculo, montaje, operación y mantenimiento de tecnologías para el tratamiento de efluentes gaseosos, acuosos, remediación de suelos, residuos; gestión ambiental; auditoría ambiental y energética; aplicación de herramientas para la mejora de la sostenibilidad de procesos; integración y ahorro energético; aplicación de energías renovables; producción más limpia, o cualquiera de los temas relacionados con la Ingeniería Ambiental y Energética; o la realización de un proyecto de investigación sobre cualquiera de estas áreas. El trabajo tendrá la estructura de un proyecto profesional y versará sobre cualquiera de las materias estudiadas en el máster. El objetivo es sintetizar e integrar las competencias adquiridas en el máster.</p> <p>Generalmente, el responsable del máster y/o de la asignatura TFM publicará (y actualizará), a más tardar, al inicio del primer cuatrimestre una lista de temas de TFM a los que el alumno podrá optar de forma procedimentada.</p> <p>El responsable del máster y/o de la asignatura TFM comunicará a los alumnos la asignación correspondiente.</p> <p>El alumno puede proponer también al coordinador de máster un tema de TFM con empresa externa mediante una petición escrita que incorpore la descripción, propuesta de tutor externo (con sus coordenadas) y alcance del proyecto. Esta petición será evaluada por el coordinador de máster.</p> <p>Los contenidos son los propios de la Ingeniería Ambiental y Energética aplicados en los ámbitos: Industrial, Empresarial y la Administración Pública.</p>	
Resultados de aprendizaje	
<p>A1.1 Integra los conocimientos propios de la ingeniería ambiental y energética con la experiencia directa en el desarrollo de un proyecto técnico original.</p> <p>A1.4. Diseña procesos sostenibles energética y ambientalmente.</p> <p>A1.5. Aplica la metodología propia del campo científico en un proyecto concreto.</p> <p>A2.1 Propone productos y procesos innovadores para situaciones reales en las que son necesarias la aplicación de tecnologías medioambientales</p> <p>A2.2. Propone soluciones energéticas innovadoras para aplicaciones reales</p> <p>A2.3 Desarrolla adecuadamente toda una serie de competencias específicas y transversales en un proyecto integrador.</p> <p>A2.3. Desarrolla la habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.</p> <p>A3.1 Realiza, presenta y defiende individualmente, un ejercicio original consistente en un proyecto de Ingeniería Ambiental, Energética y Sostenibilidad.</p>	

Trabajo de Fin de Máster

B1.1 Localiza y accede a la información de manera eficaz y eficiente.
 B1.1 Evalúa críticamente la información y sus fuentes, y la incorpora en su propia base de conocimientos.
 B1.1 Utiliza la información comprendiendo las implicaciones económicas, legales, sociales y éticas del acceso a la información y su uso.
 B1.1 Reflexiona, revisa y evalúa el proceso de gestión de la información.
 B1.1 Interviene de forma efectiva y transmite información relevante.
 B1.1 Planifica la comunicación: genera ideas, busca informaciones, selecciona y ordena la información, hace esquemas, determina el tipo de público y los objetivos de la comunicación,...
 B1.1 Redacta documentos con el formato, contenido, estructura, corrección lingüística, registro adecuados e ilustra conceptos utilizando correctamente las convenciones: formatos, títulos, pies, leyendas,...

B1.1 Usa un lenguaje apropiado a la situación.
 B1.1 Prepara y realiza presentaciones estructuradas cumpliendo con los requisitos exigidos.
 B1.1 Utiliza estrategias para presentar y llevar a cabo sus presentaciones orales (ayudas audiovisuales, mirada, voz, gesto, control de tiempo,...).

B4.1 Adopta autónomamente las estrategias de aprendizaje en cada situación.
 B4.1 Establece sus propios objetivos de aprendizaje.
 B4.2. Acuerda con los tutores internos y externos la definición la temática de su trabajo fin de máster.

B5.1 Decide cómo gestiona y organiza el trabajo y el tiempo que necesita para llevar a cabo una tarea a partir de una planificación orientativa.
 B5.1 Analiza sus limitaciones y posibilidades para desarrollar su tarea o trabajo.
 B5.1 Reflexiona sobre su proceso y sus necesidades de aprendizaje.
 B5.2 Recoge la información significativa que necesita para resolver los problemas en base a criterios objetivos.
 B5.2 Presenta diferentes opciones alternativas de solución ante un mismo problema y evalúa sus posibles riesgos y ventajas.
 B5.2 Elabora una estrategia para resolver el problema.
 B5.3. Propone la aplicación de tecnologías en la vanguardia del ámbito en el entorno profesional

B6.1. Tiene en cuenta los principios éticos de la ingeniería y la responsabilidad social como ingeniero en el desarrollo de las tareas profesionales

Observaciones

El trabajo de Fin de Máster se trata de un ejercicio original que se debe hacer individualmente y presentarlo ante un tribunal universitario. Consiste en un proyecto en el ámbito de las materias del máster en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en los estudios.

La URV ha desarrollado una normativa propia, de acuerdo a los requisitos del RD 1393/2007. Esta normativa se puede consultar en

http://wwwa.urv.cat/la_urv/3_organs_govern/secretaria_general/legislacio/2_propia/auniversitaria/docencia/normativa_treball_fi_master.pdf

La normativa de TFM de la ETSEQ desarrolla la normativa de TFM de la URV en aquellos aspectos que son específicos del centro. El Centro ha establecido un procedimiento para la gestión de los TFM que desarrolla los detalles para la correcta gestión, de acuerdo a esta normativa. La última versión de la normativa sobre TFM de la ETSEQ fue aprobada por Junta de Centro el 28 de octubre de 2015.

http://www.etseq.urv.es/9etseq/uploads/Normativa%20TFM_ETSEQ_v5_2015.pdf

Requisitos

Trabajo de Fin de Máster

Sin requisitos.

Competencias

Competencias total materia

A1.1, A1.4, A1.5, A2.1, A2.2, A2.3

B1.1, ~~B1.3~~, B4.1, B4.2, B5.1, B5.2, B5.3, B6.1

CB6, CB7, CB8, CB9, CB10

Metodologías docentes y actividades formativas

Metodología	Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Presencia lidad
TRABAJO FIN DE MÁSTER	Proceso de selección/asignación del Trabajo de Fin de Máster	4	2	50%
	Mecanismos de coordinación y seguimiento	30	10	33%
	Desarrollo/Ejecución del TFM	379	0	0%
	Elaboración de la Memoria del TFM	30	0	0%
	Presentación y defensa del TFM	7	2	29%
	TOTAL MATERIA	450	14	3%

Sistema de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Presentación y defensa del TFM	30 %	50 %
Elaboración de la memoria del TFM	50 %	70 %

6. Personal académico

6.1. Profesorado

Tabla 6.1. Profesorado según categoría

Universidad	Categoría	Categoría Sede	Total %		Doctores %		Horas %	
URV	CU	Catedrático de universidad	11,8%		11,8%		6,1%	
URV	TU	Titular de universidad	41,2%		41,2%		49,8%	
URV	AGREG	Agregado	14,7%		14,7%		27,2%	
URV	LEC	Ayudante doctor	5,9%		5,9%		3,9%	
URV	PA	Asociado	14,7%		0%		7%	
URV	INVPOST	Personal docente contratado por obra y servicio	5,9%		5,9%		2,8%	
Otros Centros de Nivel Universitario	PV	Visitante	2,9%	6	2,9%	2,9%	2%	3,30%
	PVC		2,9%		0%		1,30%	

Leyenda:

AGREG-Agregado, CU-Catedrático de Universidad, INVPOST-Investigador Postdoctoral (Personal Docente contratado por obra y servicio), LEC-Lector (Ayudante Doctor), PA-Asociado, PCSER-Profesorado en comisión de servicios (Otro Personal funcionario), PVC-Visitantes con contrato (Profesor Visitante), PV-Visitante, TEU-Titular de Escuela Universitaria, TU-Titular de Universidad

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.



Tabla 6.2. Descripción del personal académico

Categoría	Título	Dedicación Empleado	S/N Dr.	EXPERIENCIA DOCENTE					EXPERIENCIA INVESTIGADORA					EXPERIENCIA PROFESIONAL	
				Dep. Prof.	Área Prof.	Años exp. doc.	Tramos doc.	Titulaciones	Años exp. inv.	Tramos inv.	Núm. proy. inv.	Núm. publ. (últ. 10 años)	Núm. tesis dirigidas	Años de experiencia profesional y ámbitos	Ámbitos EP
PA	Ingeniero Técnico en Electricidad	TP de 5,5 h	No	DIEEA	-	17	0	1º y 2º ciclo: - Máster: MIQ Doctorado: -	0	0	0	0	0	-	-
TU	Doctor en Ciencias Químicas	TC de 8 h	Sí	DIQ	Ingeniería química	24	5	1º y 2º ciclo: IQ, GIQ y GIA Máster: MIQ Doctorado: -	6	1	0	4	2	-	-
PA	Licenciado en Geografía e Historia	TP de 1,5 h	No	DIQ	-	0	0		0	0	0	0	0		
TU	DOCTOR/A	TC de 8 h	Sí	DIEEA	Ingeniería eléctrica	23	4	1º y 2º ciclo: Ing. Tecn. Industrial en Electricidad, Grado Ingeniería Eléctrica (GEE). Master: Master Ingeniería Industrial (MEI), Master en Energía Eólica Terrestre y Marina, Master en Ingeniería y Tecnología de los Sistemas Electrónicos (METSE). Doctorado: -	6	1	5	28	2	-	-
AGREG	Doctor en Ciencias Químicas	TC de 8 h	Sí	DIQ	-	13	2	1º y 2º ciclo: ITIQI, IQ, GIQ Máster: MINTA y MIQIP Doctorado: -	27	3	95	40	5	-	-



Categoría	Título	Dedicación Empleado	S/N Dr.	EXPERIENCIA DOCENTE					EXPERIENCIA INVESTIGADORA					EXPERIENCIA PROFESIONAL	
				Dep. Prof.	Área Prof.	Años exp. doc.	Tramos doc.	Titulaciones	Años exp. inv.	Tramos inv.	Núm. proy. inv.	Núm. publ. (últ. 10 años)	Núm. tesis dirigidas	Años de experiencia profesional y ámbitos	Ámbitos EP
TU	Doctor Ingeniero Químico	TC de 8 h	Sí	DIM	Máquinas y motores térmicos	19	4	"1º y 2º ciclo: IQ, GIQ, ITIM, GIM y GIA. Máster: MII, MIAP y MIQ. Doctorado: - "	25	2	45	40	3	-	-
AGREG	Doctor Ingeniero en Química	TC de 8 h	Sí	DIM	-	18	2	1º y 2º ciclo: IQ, ITIM, ITAIAA, GIM y GIA Máster: MTCEEE y Máster Universitario en Ingeniería Termodinámica de Fluidos. Doctorado: -	24	2	30	31	8	-	-
AGREG	Doctor Ingeniero en Química	TC de 8 h	Sí	DIM	-	20	2	"1º y 2º ciclo: IQ, ITIM, ITAIAA, GIQ, GIM, GIE, GIEiA y GIA. Máster: - Doctorado: - "	20	2	25	32	11	2	Tratamiento de aguas.



				EXPERIENCIA DOCENTE					EXPERIENCIA INVESTIGADORA					EXPERIENCIA PROFESIONAL	
Categoría	Título	Dedicación Empleado	S/N Dr.	Dep. Prof.	Área Prof.	Años exp. doc.	Tramos doc.	Titulaciones	Años exp. inv.	Tramos inv.	Núm. proy. inv.	Núm. publ. (últ. 10 años)	Núm. tesis dirigidas	Años de experiencia profesional y ámbitos	Ámbitos EP
LEC	DOCTOR/A	TC de 8 h	Sí	DDP	U(DP)	13	1	1º y 2º ciclo: Grado de derecho URV; Grado de RRLU URV; Licenciatura de Derecho UAB; Diplomatura de RRLU UAB; Licenciatura de Ciencias y Tecnología de los Alimentos UAB; Graduado en Prevención y Seguridad Integral EPSI-UAB Master: Master Universitario de Estudios Avanzados en Administración y Derecho Público; Master Universitario de Derecho Ambiental URV; Master Oficial en Prevención y Gestión de Riesgos en la Comunidad; Doctorado: Doctorado de Prevención y Seguridad Integral UAB	13	1	12	19	2	-	-
AGREG	Doctor Ingeniero Químico	TC de 8 h	Sí	DIQ	-	9	0	"1º y 2º ciclo: IQ, ITIQI, GIQ, GIE, GIA Máster: MINTA, MIAP, MII, MIQ Doctorado: - "	16	0	25	25	8	4	Promoción y gestión en Centro de Innovación, responsable de proyectos europeos en Centro Tecnológico.



				EXPERIENCIA DOCENTE					EXPERIENCIA INVESTIGADORA					EXPERIENCIA PROFESIONAL	
Categoría	Título	Dedicación Empleado	S/N Dr.	Dep. Prof.	Área Prof.	Años exp. doc.	Tramos doc.	Titulaciones	Años exp. inv.	Tramos inv.	Núm. proy. inv.	Núm. publ. (últ. 10 años)	Núm. tesis dirigidas	Años de experiencia profesional y ámbitos	Ámbitos EP
TU	Doctor en Ciencias Químicas	TC de 8 h	Sí	DIQ	Ingeniería química	21	4	"1º y 2º ciclo: IQ, ITIQI, Lino. Ciencias Químicas, GIQ y GIA. Máster: MIQIP y MIAP. Doctorado: Graduate Studies in chemical and Process Engineering. "	28	3	20	50	7	-	-
TU	Doctor en Ciencias Químicas	TC de 8 h	Sí	DIQ	Ingeniería química	18	3	"1º y 2º ciclo: Lino. Química (UAB y URV), Ciencias Ambientales (UAB), IQ, ITIQI, GIE, GIQ y GIA. Máster: MIQ, MNMP y MIAP. Doctorado: Programa DIQ / DIM "	23	2	45	51	9	-	-
CU	Doctor en Ciencias Químicas	TC de 8 h	Sí	DIQ	Ingeniería química	35	6	"1º y 2º ciclo: GIA, GIQ. Máster: MIAP, MIQ. Doctorado: - "	35	3	13	10	5	-	-
TU	Doctor Ingeniero Industrial	TC de 8 h	Sí	DIEEA	Ingeniería eléctrica	24	4	"1º y 2º ciclo: ITIE, ITIQI, IAEI, IQ, GIA, GIE, GIEIA y GIQ. Máster: - Doctorado: - "	15	1	5	24	1	-	-
TU	Doctor en Ciencias Químicas	TC de 8 h	Sí	DIQ	Tecnología de los alimentos	24	4	"1º y 2º ciclo: Gr. Enología, ITAIAA, Lino. Enología y GIA. Máster: MIAP. Doctorado: - "	29	3	31	35	5	-	-



				EXPERIENCIA DOCENTE					EXPERIENCIA INVESTIGADORA					EXPERIENCIA PROFESIONAL	
Categoría	Título	Dedicación Empleado	S/N Dr.	Dep. Prof.	Área Prof.	Años exp. doc.	Tramos doc.	Titulaciones	Años exp. inv.	Tramos inv.	Núm. proy. inv.	Núm. publ. (últ. 10 años)	Núm. tesis dirigidas	Años de experiencia profesional y ámbitos	Ámbitos EP
CU	Doctor en Química Industrial	Tiempo Completo	Sí	DIM	Mecánica de Fluidos	33	6	1º y 2º ciclo: (pe GEQ) Licenciatura en Química (Química Industrial); Ingeniería Química; Diplomatura en Enología Master: (pe MEAP) Máster en Ingeniería Ambiental Doctorado: Química Industrial. Ingeniería Química	30	4	103	32	11	0,5	Industria química
TU	Doctor en Filosofía	TC de 8 h	Sí	DIM	Ingeniería Mecánica	11	1	"1º y 2º ciclo: ITIM, ITIEI y GIM Máster: MII y Máster in Aeronautical Engineering (Imperial College London) Doctorado: - "	12	1	5	17	3	3	Ingeniería e investigación en Automoción



				EXPERIENCIA DOCENTE					EXPERIENCIA INVESTIGADORA				EXPERIENCIA PROFESIONAL		
Categoría	Título	Dedicación Empleado	S/N Dr.	Dep. Prof.	Área Prof.	Años exp. doc.	Tramos doc.	Titulaciones	Años exp. inv.	Tramos inv.	Núm. proy. inv.	Núm. publ. (últ. 10 años)	Núm. tesis dirigidas	Años de experiencia profesional y ámbitos	Ámbitos EP
TU	Doctor en Ciencias Químicas	TC de 8 h	Sí	DIQ	Ingeniería química	22	3	"1º y 2º ciclo: Química, IQ, Biotecnología; Ciencia y Tecnología los Alimentos (UB), GIA, ITIQI Máster: MIQ, MIAP, MIQIP, MINTA, máster en ingeniería y reingeniería de procesos (FURV), Máster en ingeniería química "" producción y consumo sostenible "" (UNICAN), Máster de ciencia y tecnología del agua (UdG), maestría en ingeniería química (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú), Sección de ingeniería química (Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga) Doctorado: Chemical and Process Engineering, Ingeniería Química (UB), Programa de pós-Graduação em Engenharia química (Universidad Estadual Maringá, Brasil), Programa de Doctorado en Ingeniería Química (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú) "	15	2	50	122	8	18	-



Categoría	Título	Dedicación Empleado	S/N Dr.	EXPERIENCIA DOCENTE					EXPERIENCIA INVESTIGADORA				EXPERIENCIA PROFESIONAL		
				Dep. Prof.	Área Prof.	Años exp. doc.	Tramos doc.	Titulaciones	Años exp. inv.	Tramos inv.	Núm. proy. inv.	Núm. publ. (últ. 10 años)	Núm. tesis dirigidas	Años de experiencia profesional y ámbitos	Ámbitos EP
INVPOST	DOCTOR/A	TC 37.5 h sin docencia	Sí	DIQ	-	0	0		0	0	0	0	0		
AGREG	Doctora Ingeniera Química	TC	Sí	Departamento de Informática e Ingeniería Industrial	Máquinas y Motores Térmicos	14	3	1r y 2n ciclo: IQT (INGENIERÍA QUÍMICA TÉCNICA, URV), IQS (INGENIERÍA QUÍMICA SUPERIOR, URV), ITIM (INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL MECÁNICA), GEM (GRADO INGENIERÍA MECÁNICA, UdL), GAT (GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA, UdL) Máster: (p.e. MEAPS): MCAE (MÁSTER EN CIENCIAS APLICADAS A LA INGENIERÍA, UdL), MEI (MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL, UdL) Doctorado: -	19	2	70	25	1	0	0



				EXPERIENCIA DOCENTE					EXPERIENCIA INVESTIGADORA					EXPERIENCIA PROFESIONAL	
Categoría	Título	Dedicación Empleado	S/N Dr.	Dep. Prof.	Área Prof.	Años exp. doc.	Tramos doc.	Titulaciones	Años exp. inv.	Tramos inv.	Núm. proy. inv.	Núm. publ. (últ. 10 años)	Núm. tesis dirigidas	Años de experiencia profesional y ámbitos	Ámbitos EP
TU	Doctor en Matemáticas	TC de 8 h	Sí	DIQ	Estadística e investigación operativa	22	3	1º y 2º ciclo: Dipl. Ciencias Empresariales, Lino. Administración y Dirección de Empresas, ITAIAA, ITIM, IQ, Lino. Biotecnología, Gr. Química, GBiBM, Gr. Biotecnología, Gr. Enología, GIM. Máster: Máster en Nutrición y Metabolismo, MIAP Doctorado: -	22	2	8	17	3	4	Docencia (educación secundaria)
PV	Doctor en Ingeniería Química	TP	Sí	Informática e Ingeniería Industrial (UdL)	Máquinas y Motores Térmicos	16	2	1º y 2º ciclo: (p.e. GEQ) IQT (Ingeniería Química Técnica, URV), IQS (Ing. Quím. Superior, URV), ITIM (Ing. Téc. Ind. Mec., UdL), Grado de Piloto Aviación (URV), GIM (Grado Ing. Mec, UdL), Programa Sénior UdL Máster: (p.e. MEAPS): Master Universitario en Ingeniería del Programario Libre (UdL), Máster Ing. Industrial (UdL) Doctorado: Doctorado en Ingeniería (UdL)	19	3	100	60	2	1	Ingeniería de procesos, ingeniería química



				EXPERIENCIA DOCENTE					EXPERIENCIA INVESTIGADORA					EXPERIENCIA PROFESIONAL	
Categoría	Título	Dedicación Empleado	S/N Dr.	Dep. Prof.	Área Prof.	Años exp. doc.	Tramos doc.	Titulaciones	Años exp. inv.	Tramos inv.	Núm. proy. inv.	Núm. publ. (últ. 10 años)	Núm. tesis dirigidas	Años de experiencia profesional y ámbitos	Ámbitos EP
TU	Doctor/a por la U. Rovira i Virgili	TC de 8 h	Sí	Economía	Fundamentos del análisis económico	15	3	1º y 2º ciclo: (pe GEQ): economía, turismo, geografía, derecho Master: (p.e. MEAP): Derecho ambiental Doctorado: -	0	1	2	5	-	6 meses	Medio ambiente
INVPOST	Doctor en Biología (especialidad Ecología)	TC	Sí	DIQ	TECNATOX-AGA group	5	-	Biología (1r ciclo en Análisis Clínicos y Salud Pública, Radiología y en Nutrición) Análisis de agua y alimentos (2r ciclo en Análisis Clínicos y Salud Pública) Ambiente y Salud (Máster en Ambiente y Salud)	16	-	8	23	-	-	-
TU	Doctor Ingeniero en Química	TC de 8 h	Sí	DIM	Mecánica de fluidos	21	4	1º y 2º ciclo: ITIQI, IQ, GIQ, GIA y GIM Máster: MII y MIQ Doctorado: -	21	3	20	40	6	-	-



				EXPERIENCIA DOCENTE					EXPERIENCIA INVESTIGADORA					EXPERIENCIA PROFESIONAL	
Categoría	Título	Dedicación Empleado	S/N Dr.	Dep. Prof.	Área Prof.	Años exp. doc.	Tramos doc.	Titulaciones	Años exp. inv.	Tramos inv.	Núm. proy. inv.	Núm. publ. (últ. 10 años)	Núm. tesis dirigidas	Años de experiencia profesional y ámbitos	Ámbitos EP
PA	Licenciado/a en Química	TP de 2 h	No	DIQ	-	15	0	Master MEAP / URV - Ingeniería Ambiental y Producción Sostenible (4 ediciones) Master GICMAS / URV - Master en Gestión Integrada de la Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Laboral (10 ediciones) Máster Diseño Sostenible de Producto / Instituto Europeo de Design (IED Barcelona) (6 ediciones) Máster en Ingeniería y Gestión de las Energías Renovables / IL3 Instituto de Formación Continua Universidad de Barcelona (UB) (3 ediciones) Master MEGA / URV - Master en Ingeniería y Gestión Ambiental (2 ediciones)	9	0	142	8	0	17	consultoría en Eco-innovación (16 años) / SIMPPLE R+D+i y Sostenibilidad (<1 año) / CENFIM



Categoría	Título	Dedicación Empleado	S/N Dr.	EXPERIENCIA DOCENTE					EXPERIENCIA INVESTIGADORA					EXPERIENCIA PROFESIONAL	
				Dep. Prof.	Área Prof.	Años exp. doc.	Tramos doc.	Titulaciones	Años exp. inv.	Tramos inv.	Núm. proy. inv.	Núm. publ. (últ. 10 años)	Núm. tesis dirigidas	Años de experiencia profesional y ámbitos	Ámbitos EP
PA	Licenciado/a en Ciencias Químicas	TP de 1 hora	No	DIQ	-	7	0	Máster: MEAPS, MODA	-	0	0	0	0	21	Gestión de residuos peligrosos / no peligrosos, riesgo industrial, optimización procesos, tecnologías medioambientales, sistemas depuración de gases y aguas residuales, monitoreo contaminantes, instalaciones radioactivas.
CU	Doctor en Ciencias Químicas	TC de 8 h	Sí	DIQ	Ingeniería química	32	5	1º y 2º ciclo: Lino. Química, IQ, ITIQI y GIQ Máster: MEGA, MINTA, MII y MDA. Doctorado: Programas diversos.	32	4	41	29	10	-	-
CU	Doctor en Ciencias Químicas	TC de 8 h	Sí	DIQ	Tecnología del medio ambiente	37	4	1º y 2º ciclo: ITIQI, IQ Máster: Coordinadora MIAP Doctorado: -	29	3	130	100	19	-	-



Categoría	Título	Dedicación Empleado	S/N Dr.	EXPERIENCIA DOCENTE				EXPERIENCIA INVESTIGADORA				EXPERIENCIA PROFESIONAL			
				Dep. Prof.	Área Prof.	Años exp. doc.	Tramos doc.	Titulaciones	Años exp. inv.	Tramos inv.	Núm. proy. inv.	Núm. publ. (últ. 10 años)	Núm. tesis dirigidas	Años de experiencia profesional y ámbitos	Ámbitos EP
LEC	Doctor/a por la U.B	TC de 8 h	Sí	DG	-	9	0	1º y 2º ciclo: URV: Geografía y Ordenación del Territorio, Turismo, Historia; UNED: Ciencias Ambientales Master: URV: MENTA, MEAP, Planificación Territorial: Información, Herramientas y Métodos. Doctorado: -	13	0	17	22	0	3	Cartografía, sistemas de información geográfica
TU	Doctor Ingeniero Químico	TC de 8 h	Sí	DIM	Máquinas y motores térmicos	20	3	1º y 2º ciclo: ITIM, ITIQI, IQ, ITAIAA, GIM y GIQ Master: MTCEEE Doctorado: tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios, Ingeniería Química	22	3	14	15	6	2	Técnico de procesos en una industria petroquímica
TU	Doctor Ingeniero Química	TC de 8 h	Sí	DIM	Mecánica de fluidos	21	4	1º y 2º ciclo: ITIQI, ITIM, IQ, GIA, GIM, GIQ. Máster: MII Doctorado: -	28	2	25	19	7	-	
PVC	Ingeniero Químico	TP 30 h	No	DIQ	-	25	0	1º y 2º ciclo: IQ, GIQ y GIA Máster: MIQ Doctorado: -	9	0	3	3	2	30	Liderazgo, Comportamiento organizacional, proceso de Re-Engineering, Operaciones en la industria.



Categoría	Título	Dedicación Empleado	S/N Dr.	EXPERIENCIA DOCENTE					EXPERIENCIA INVESTIGADORA					EXPERIENCIA PROFESIONAL	
				Dep. Prof.	Área Prof.	Años exp. doc.	Tramos doc.	Titulaciones	Años exp. inv.	Tramos inv.	Núm. proy. inv.	Núm. publ. (últ. 10 años)	Núm. tesis dirigidas	Años de experiencia profesional y ámbitos	Ámbitos EP
PA	Licenciado en Ciencias Químicas	TP	No	DIM	-	0	0	-	0	0	0	0	0	23	Gestión del Medio Ambiente y la Energía en multinacional. Producción, posteriormente como responsable en planta de producción

Leyenda:

Categoría profesorado: AGREG: Agregado; CU: Catedrático Universitario; INVPOST: Investigador Postdoctoral; LEC: Lector; PA: Profesor Asociado; PCSER: Profesor en Comisión de Servicios; PV: Profesor Visitante (conferenciante); PVC: Profesor Visitante con Contrato; TEU: Titular de Escuela Universitaria; TU: Titular de Universidad

Dedicación: TC: Tiempo Completo; TP: Tiempo Parcial

Departamento: DEEEA: Departamento de Ingeniería Electrónica, Eléctrica y Automática; DEIM: Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas; DEM: Departamento de Ingeniería Mecánica; DEQ: Departamento de Ingeniería Química; DGE: Departamento de Gestión de Empresas; DQAQO: Departamento de Química Analítica y Química Orgánica;

Estudios: GEQ: Grado en Ingeniería Química; GEM: Grado en Ingeniería Mecánica; GEA: Grado en Ingeniería Agroalimentaria; GEEiA: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática; GEE: Grado en Ingeniería Eléctrica; GET: Grado en Ingeniería Telemática; GEI: Grado en Ingeniería Informática; EQ: Ingeniería Química; ETIQI: Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial; ETIM: Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica; ETAIAA: Ingeniería Técnica Agrícola, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias; ETIG: Ingeniería Técnica Informática de Gestión;

Titulaciones: ETIS: Ingeniería Técnica Informática de Sistemas; ETIE: Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad; ETIEI: Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial; ETTT: Ingeniería Técnica en Telecomunicaciones, especialidad en Telemática; EAIE: Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial; EI: Ingeniería Informática (2o ciclo); GBiBM: Grado en Bioquímica y Biología Molecular; MEQ: Máster en Ingeniería Química; MEAPS: Máster en Ingeniería Ambiental y Producción Sostenible; MEQIP: Máster en Ingeniería Química i de Procesos; MENTA: Máster en Ingeniería Ambiental; MGIQMAS: Máster en Gestión Integrada de la Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Laboral; MPRL: Máster en Prevención de Riesgos Laborales; Nano: Máster en Nanociencia y Nanotecnología; MNMP: Máster en Nanociencia, Materiales y Productos: Tecnología Química de Frontera; MBA: Máster in Business Administration; MTCEEE: Máster en Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios; MDOP: Máster en Dirección de Operaciones Logísticas; METF: Máster en Ingeniería Termodinámica de Fluids. Otros: Gr.: Grado; Lli.: Licenciatura; Dip.: Diplomatura; Doble Tit.: Doble Titulación; EGB: Educación General Básica.

Centros: URV: Universitat Rovira i Virgili; UB: Universitat de Barcelona; UdG: Universitat de Girona; UdL: Universitat de Lleida; UAB: Universitat Autònoma de Barcelona; UOC: Universitat Oberta de Catalunya; FURV: Fundació Universitat Rovira i Virgili; UNICAN: Universidad de Cantabria; ETSETB: Escola Técnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicacions de Barcelona; UPC: Universitat Politècnica de Catalunya.

6.1.2. Adecuación del personal académico para la impartición de la docencia del grado

Los detalles de la Tabla 6.2 relativas al personal académico disponible muestran que éste posee la experiencia, tanto en el ámbito docente como investigador, necesaria para conseguir los objetivos formativos del Máster en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética. Prueba de ello es que desde el año 1995, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química ha ofertado, bien directamente o a través de la Fundació URV, el Máster en Ingeniería y Gestión Ambiental (MEGA) y el Máster en Ingeniería Ambiental (MENTA), predecesores del Máster en Ingeniería Ambiental y Producción Sostenible, ofertado desde el año 2011 hasta la actualidad. Y desde el año 2008 y hasta la actualidad, se imparte el Máster Oficial en Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios. Dado que el máster propuesto contiene gran parte de los contenidos de los dos másters predecesores, se puede asegurar que se cuenta con el personal adecuado para garantizar la formación en competencias de los futuros graduados en el máster propuesto.

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

La gran mayoría de los profesores de la presente propuesta, 82% son doctores. Dado el carácter profesionalizador del máster, se cuenta con la participación de algunos profesores asociados que proceden de las empresas del entorno y que desarrollan su actividad profesional en el sector de la energía y/o medio ambiente. También se debe mencionar la participación de personal de la institución o empresa donde se realicen los dos módulos finales, prácticas externas y trabajo final de máster.

- **Categorías Académicas del profesorado disponible.**

Es necesario un total de 34 profesores para impartir este máster:

Universidad	Categoría	Categoría Sede	Número	Total %		Doctores %		Horas %	
URV	CU	Catedrático de Universidad	4	11,8%		11,8%		6,1%	
URV	TU	Titular de Universidad	14	41,2%		41,2%		49,8%	
URV	AGREG	Agregado	5	14,7%		14,7%		27,2%	
URV	LEC	Ayudante Doctor	2	5,9%		5,9%		3,9%	
URV	PA	Asociado	5	14,7%		0%		7%	
URV	INVPOST	Personal Docente contratado por obra y servicio	2	5,9%		5,9%		2,8%	
Otros Centros de Nivel Universitario	PV	Visitante	1	2,9%	6	2,9%	2,9%	2%	3,30%
	PVC		1	2,9%				0%	

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

Del total de 34 profesores del máster, hay 27 profesores a tiempo completo, lo que supone un 79% del total.

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

Hay un total de 7 profesores a tiempo parcial (5 asociados y 2 profesores visitantes) que en su mayoría dedican el 100% de su tiempo al master.

● **Experiencia Docente: aportar esta información agrupada en intervalos:**

Nº. de profesores con 10 o más años de experiencia = 27 (75%)

Nº. de profesores con experiencia menor a 5 = 1 (2.9%)

El 75% del profesorado tiene 10 o más años de experiencia docente en titulaciones de grado y master del ámbito de la ingeniería. Cabe destacar que casi la mitad de profesorado (16 profesores) tiene más de 20 años de experiencia docente. La mayoría de los profesores asociados ya participan en los dos másteres actuales que esta propuesta de máster ha de reemplazar. Tan sólo hay un profesor Asociado que iniciará la experiencia docente en este nuevo máster. Los profesores visitantes que se incorporan al master lo hacen por su larga experiencia docente e investigadora en la asignatura que han de impartir.

Esta información muestra que el centro dispone de personal con una experiencia acreditada en los ámbitos del máster.

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

De entre los profesores funcionarios, agregados y lectores, el 70.6% de los profesores tiene experiencia investigadora acreditada con, como mínimo, un sexenio de investigación reconocido.

La siguiente tabla detalla la experiencia investigadora por categorías:

Categoría	Sexenios				
	0	1	2	3	4
Catedrático				2	2
Titular de Universidad		5	5	4	
Contratado Doctor (Agregado)	1		2	1	
Ayudante Doctor (lector)	1	1			
Asociado	5				
Visitante	1		1	1	
Investigador Postdoc	2				
Total	10	6	8	8	2

Todos los profesores a tiempo completo de la titulación desarrollan su actividad investigadora en temas afines a la titulación. El listado de grupos de investigación que dan soporte al título y las líneas de investigación aparecen relacionados en el apartado 2.4 de esta memoria. En el seno de estos grupos, algunos de ellos con experiencia reconocida oficialmente por la Generalitat de Catalunya (Grups consolidats), se han desarrollado proyectos europeos, nacionales y de transferencia de tecnología en temas afines al máster.

En el marco de estos proyectos de investigación, el conjunto de profesores del máster ha dirigido más de 100 tesis doctorales.

● **Experiencia Profesional diferente a la académica o investigadora.**

Los 5 profesores asociados tienen una dilatada actividad profesional en cada uno de estos 6 ámbitos: en el ámbito del tratamiento de residuos, en el ámbito de tratamiento de agua; en el ámbito de las herramientas de sostenibilidad; en el ámbito de gestión de plantas de energía y en el ámbito de la gestión de mercados energéticos. El perfil profesional de estos profesores se ajusta a la docencia que tienen asignada al máster.

Del profesorado a tiempo completo de la titulación, el 35% de los docentes tiene alguna experiencia profesional en empresas privadas y el 70% tienen o han tenido algún contrato de transferencia con instituciones externas a la URV o empresas privadas.

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.

Todo el profesorado está disponible para la tutoría de las prácticas externas. Además, el centro dispone de convenios con empresas y asociaciones de éstas mediante las cuales se dispone además de tutores externos, profesionales de estas empresas, que co-tutelan las prácticas. La ETSEQ tiene una amplísima experiencia en este aspecto pues sus estudiantes ya llevan a cabo alrededor de 250 prácticas anuales en empresas e instituciones externas, todas ellas cotuteladas entre un tutor interno y uno externo.

6.2 Otros recursos humanos disponibles

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.)

Personal de apoyo (en términos de perfiles)	Título	Vinculación a la universidad	Experiencia profesional (Ej.: Ficha lugar de trabajo)
Técnica de apoyo a dirección de la ETSEQ	Diplomado	Funcionaria A2	Gestión presupuestaria y administrativa de la Escuela Técnica Superior, gestión de espacios, apoyo en la elaboración de la planificación académica
Administrativa de apoyo a dirección de la ETSEQ	Licenciado	Funcionaria C1	Apoyo administrativo a la Dirección de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química, gestión de las prácticas de los estudiantes y programas de movilidad.
Auxiliar Administrativa de apoyo a dirección (ETSEQ)	FPI	Funcionaria C2	Apoyo en la gestión administrativa, presupuestaria, gestión de espacios en la Oficina de Apoyo a la Dirección de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química
Técnica de apoyo a la calidad de la docencia (ETSEQ)	Licenciado	Funcionaria A2	Apoyo a la dirección del centro en el proceso de garantizar la calidad de la enseñanza y en la elaboración de los planes de estudio.
Jefa de Secretaria (ETSEQ)	Bachillerato	Funcionaria C1	Organización y seguimiento de la matrícula, del control de expedientes, de gestión títulos y actas. Atención a los usuarios. Propuestas de mejora en el funcionamiento de las actividades asignadas a la secretaría del centro
Administrativo secretaria de centro (ETSEQ)	FPII	Funcionario C1	Gestión administrativa de la secretaria de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química
Administrativa secretaria de centro (ETSEQ)	Bachillerato	Funcionaria C1	Gestión administrativa en la Secretaría de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química
Agente de atención multimedia (ETSEQ)	FPII	Laboral III	Funciones relacionadas con el mantenimiento de los servicios de informática y equipos multimedia del centro.
Responsable administrativo del Departamento de Ingeniería Mecánica (DEM)	Diplomado	Funcionario C1	Organización, ejecución, seguimiento y control de las funciones definidas para las Secretarías de Departamento. Gestión presupuestaria, plan de ordenación académica y administrativa.

Personal de apoyo (en términos de perfiles)	Título	Vinculación a la universidad	Experiencia profesional (Ej.: Ficha lugar de trabajo)
Administrativa de Secretaria del Departamento (DEM)	FP II	Funcionaria C1	En el ámbito del Departamento se encargan de la gestión presupuestaria, de la gestión del profesorado y plantillas, elaboración y seguimiento del contrato programa.
Técnico/a de apoyo a la docencia informatizada (DEM)	Ingeniero Técnico	Laboral III	Preparación de desarrollos informáticos específicos para la docencia y de prácticas informatizadas. Explotación de infraestructuras relacionadas con la docencia informatizada.
Técnico de apoyo a la docencia (DEM)	FPII	Laboral II	Planificación, priorización, organización, control, ejecución y evaluación de las funciones definidas para los laboratorios del departamento.
Técnico de laboratorio (DEM)	FPI	Laboral II	Planificación, priorización, organización, ejecución, seguimiento, control, evaluación de las funciones definidas, para los laborales del Departamento.
Técnico de apoyo al laboratorio de docencia de (DEM)	FPII	PAS- Laboral	Preparar el material para realizar las diferentes prácticas del laboratorio. Dar apoyo técnico. Mantener en condiciones óptimas los diferentes aparatos, como los equipos del laboratorio y el espacio que ocupamos. Gestionar laboratorio.
Responsable administrativa de la secretaria del Departamento de Ingeniería Química (DEQ)	Licenciado	Funcionaria C1	Organización y gestión administrativa del Departamento, gestión de los recursos, contabilidad y gestión presupuestaria, gestión de profesorado y plantilla, gestión académica, gestión de proyectos, apoyo en el plan de calidad.
Administrativa de la Secretaria del Departamento (DEQ)	FP II	Funcionaria C1	Gestión administrativa y contable del departamento.
Técnico/a de apoyo a la docencia informatizada (DEQ)	Ingeniero Técnico	Laboral III	Preparación de desarrollos informáticos específicos para la docencia y de prácticas informatizadas. Explotación de infraestructuras relacionadas con la docencia informatizada.
Técnica superior de apoyo a la gestión del doctorado (DEQ)	Licenciada	Laboral I	Gestión del programa de doctorado del departamento de Ingeniería Química
Técnico de apoyo al laboratorio de docencia (DEQ)	Doctor	Laboral I	Mantenimiento y puesta a punto de los laboratorios de docencia del DEQ. Control del almacén de reactivos y compras del fungible.

Personal de apoyo (en términos de perfiles)	Título	Vinculación a la universidad	Experiencia profesional (Ej.: Ficha lugar de trabajo)
Técnico medio de apoyo al laboratorio docencia (DEQ)	FPII	Laboral II	Mantenimiento y puesta a punto de los laboratorios de docencia del DEQ. Control del almacén de reactivos y compras del fungible.
Técnico medio de apoyo al laboratorio docencia (DEQ)	FPII	Laboral III	Mantenimiento y puesta a punto de los laboratorios de docencia del DEQ. Control del almacén de reactivos y compras del fungible.
Coordinador/a de Servicios Auxiliares Conserjería (ETSE/ETSEQ)	Graduado	Laboral III	Coordinación y ejecución del control de acceso al centro, control de espacios, mantenimiento de los soportes de información y gestión del correo
Auxiliar de Servicios	Diplomado	Funcionaria AP	Ejecución de las funciones asignadas a la Conserjería del Centro (Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química).
Auxiliar de Servicios - Conserjería (ETSE/ETSEQ)	FPI	Funcionaria AP	Atención usuarios internos y externos vigilancia y control de las instalaciones
Auxiliar de Servicios - Conserjería (ETSE/ETSEQ)	Diplomado	Funcionaria AP	Atención usuarios internos y externos vigilancia y control de las instalaciones

b) Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios

-

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

Para garantizar que la contratación del profesorado y del personal de apoyo se realiza atendiendo a los criterios de igualdad entre hombre y mujeres, la URV aplica lo establecido en el convenio colectivo del PDI laboral, según el cual:

Artículo 17. Comisión de selección (../..).

3. Siempre y cuando la composición de la plantilla del campo de conocimiento lo permita, en igualdad de condiciones, se priorizarán la presencia de personal docente e investigador laboral y la igualdad de género en las comisiones de selección.

Disposición adicional primera. Política de género

1. Las universidades desarrollarán las acciones necesarias e instrumentarán aquellos mecanismos que favorezcan la igualdad de género a la institución, de manera que se priorice el acceso de la mujer a todos aquellos ámbitos y órganos donde actualmente su presencia es deficitaria.

2. Particularmente, en aquello que afecta este convenio, "se impulsarán políticas activas en la selección del personal docente e investigador laboral y de soporte a la carrera académica de las mujeres."

3. Asimismo, los sindicatos firmantes desarrollarán medidas para favorecer la paridad de género en los órganos de representación colectiva del personal docente e investigador laboral.

Además de la aplicación del convenio colectivo, recientemente la URV ha elaborado, a partir de los resultados indicativos de diversas desviaciones o diferencias que se debían cambiar o mejorar, el "Pla d'Igualtat entre homes i dones de la URV". Este plan incorpora, considerando el marco legal que afecta y la Ley de Igualdad, una relación de seis ejes con las acciones más adecuadas para alcanzar los objetivos previstos. Dicho plan de igualdad se puede consultar en el siguiente link:

http://www.urv.cat/la_urv/3_organs_govern/secretaria_general/links_claustre/annexos/essio240507/3_pla_igualtat.pdf.

El eje 2 del plan hace referencia al acceso en igualdad de condiciones de trabajo y promoción de profesionales.

Eje 2: El acceso en igualdad de condiciones al trabajo y la promoción profesional. Organización de las condiciones del trabajo con perspectiva de género.

Este eje incluye las siguientes medidas:

Medida 2.1 Revisar los anuncios y las convocatorias públicas de la Universidad con perspectiva de género.

Medida 2.2 Presentar desagregados por sexo los datos de aspirantes y las personas seleccionadas convocadas por la Universidad y de composición de las comisiones.

Medida 2.3 Velar por el equilibrio en la composición de los tribunales de los concursos de profesorado. Ante la elección de aspirantes con méritos equivalentes, aplicar la acción positiva en favor del sexo menos representado.

Medida 2.4 Revisar los procedimientos de promoción y contratación para garantizar que no se produzca discriminación indirecta de género.

Medida 2.5 Identificar por sexo el tipo de participación académica y de gestión del profesorado en los departamentos.

Medida 2.6 En las nuevas contrataciones o cambios de categoría, en igualdad de condiciones, incentivar el equilibrio entre la proporción de mujeres y de hombres en las diversas categorías del profesorado.

Medida 2.7 Elaborar un estudio sobre el colectivo de becarios y becarias.

Medida 2.8 Introducir en la valoración de los convenios y contratos de la URV con empresas concesionarias su situación sobre política de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.

Medida 2.9 Promover los recursos orientados al asesoramiento psicológico, la prevención y la detección precoz de situaciones de discriminación y violencia de género.

Medida 2.10 Detectar los riesgos sanitarios y psicosociales que afectan el bienestar de las mujeres.

Con el fin de implicar a centros y departamentos, la URV recoge en el Plan de igualdad las propuestas siguientes:

- Hacer un acto de reconocimiento a la persona, departamento o centro del ámbito URV que se haya distinguido por la defensa de los derechos de las mujeres.
- Presentar, desagregadas por sexo, los datos relacionados con la elaboración de los acuerdos internos de planificación de centros, departamentos e institutos.
- Incentivar que los centros adopten estrategias de captación específicas, especialmente en aquellas enseñanzas actualmente muy feminizadas o masculinizadas.
- Convocar anualmente una jornada sobre el estado de la investigación en género por ámbitos de conocimiento, centros y/o departamentos.
- Incrementar el número de mujeres entre los expertos, conferenciantes e invitados a los actos institucionales de la URV, los centros y los departamentos.

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 son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas.

a) Descripción de los medios materiales y servicios disponibles

El Máster en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética, se impartirá en el entorno de un Campus Científico-Tecnológico (Campus Sescelades de Tarragona) al que pertenecen los siguientes centros: la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química (ETSEQ), la Facultad de Enología (FE), la Facultad de Química (FQ) y la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSE). Debido a que se ubican en un espacio físico común y de reciente construcción, estos centros comparten algunas infraestructuras, equipamientos y servicios materiales, que serán utilizados por los alumnos y profesores de esta titulación de Máster.

El Centro imparte tres grados, a saber, el grado en Ingeniería Química, el grado en Ingeniería Mecánica y el grado en Ingeniería Agroalimentaria, así como distintos másters, que comparten los recursos materiales del centro. La distribución de recursos entre las distintas enseñanzas es, aproximadamente, la siguiente:

Grado en Ingeniería Química: 40%
Grado en Ingeniería Mecánica: 30%
Grado en Ingeniería Agroalimentaria: 10%
Másters: 20%

En estas condiciones, tal y como se detalla a continuación, se dispone de espacio, equipamientos e infraestructura suficientes, como para impulsar de forma más que satisfactoria la enseñanza del Máster en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética.

Espacios:

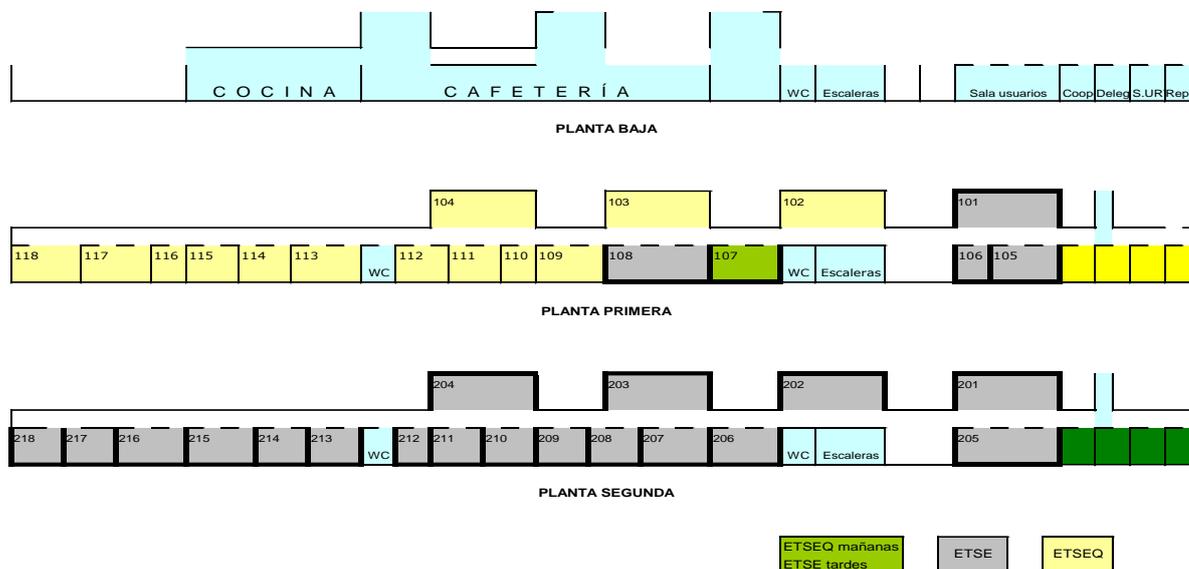
Se dispone de un total de 18 aulas con una superficie total de 1.400 m², la capacidad total es de 740 estudiantes.

Las aulas de la ETSEQ están en una misma ala del edificio y disponen de calefacción, cortinas anti-deslumbramiento, pizarra panorámica y pantalla de proyección. La distribución espacial de las aulas es la siguiente:

En particular, para este máster disponemos del aula 112 como aula de referencia, con un aforo para 50 personas. Dispone de 25 mesas dobles, un ordenador y un cañón proyector. Aunque disponemos de un aulario suficientemente extenso para albergar desdoblamientos de los grupos de actividad si éstos han sido previstos por los profesores de las asignaturas.

Figura 7.1 Distribución espacial de las aulas de las que dispone el Máster.

DISTRIBUCIÓN AULAS ETSE / ETSEQ



Todas estas aulas están equipadas con un combo (DVD+VHS), equipo de sonido, retroproyector portátil, video proyector fijo, ordenador PC fijo y sistema multimedia con conexión a Internet que permite la conexión de ordenadores portátiles y otros equipos informáticos. Además incluyen un panel de anuncios y un teléfono para emergencias. En particular, el uso que se hace de las mismas en el marco de los grados impartidos hasta la fecha se refleja en la tabla 7.1 a continuación

Tabla 7.1: Descripción del uso del aulario disponible

	Aforo	Tipología Plazas	Equipamiento
Aula 102	96	96 mesas individuales	cañón proyección pc sistema de audio
Aula 103	119	12 bancos fijos de 10 plazas	cañón proyección pc
Aula 104	87	87 mesas individuales	cañón proyección pc pizarra digital sistema de audio ventiladores
Aula 107	66	33 mesas dobles	cañón proyección

	Aforo	Tipología Plazas	Equipamiento
Aula 109	70	34 mesas dobles y dos mesas individuales	cañón proyección pc sistema de audio
Aula 111	40	20 mesas dobles	cañón proyección pc sistema de audio ventiladores
Aula 112	50	25 mesas dobles	cañón proyección pc
Aula 113	70	35 mesas dobles	cañón proyección pc
Aula 114	50	25 mesas dobles	cañón proyección pc
Aula 115	50	22 mesas dobles y 6 mesas individuales	cañón proyección pc
Aula 116	28	14 mesas dobles	cañón proyección pc
Aula 117	74	35 mesas dobles 4 mesas individuales	cañón proyección pc
Aula 118	71	26 mesas dobles 19 mesas individuales	cañón proyección pc

Laboratorios:

Todos los laboratorios docentes están situados en la misma ala del edificio y poseen una doble entrada de acceso desde el pasillo principal y uno o dos accesos adicionales que los comunican con los laboratorios contiguos para permitir la evacuación en caso de emergencia. Todos los laboratorios disponen de sistemas de alarma (detectores de humo, de calor y de falta de oxígeno), agentes de extinción (extintores químicos, de CO₂, mantas apaga fuegos, etc.), sistemas de recogida y contención de derrames, duchas de emergencia y sistemas lavaojos, botiquín de primeros auxilios y teléfono de emergencia.

Los laboratorios de docencia que se prevé utilizar en el máster son los siguientes

- Laboratorio de I+D (203)
- Procesos de Fabricación (304)

Sin embargo, dependiendo de las actividades programadas dentro del máster, tenemos a nuestra disposición el resto de los laboratorios del Centro. Dichos laboratorios, con su aforo y el equipo del que disponen, se detallan en la tabla 7.2:

Tabla 7.2 Laboratorios disponibles para el Máster. Superficie, capacidad y equipos de los que se dispone en la actualidad.

Laboratorio	Superficie	Descripción y Equipamiento	Capacidad
Laboratorio 203 (I+D)	90 m ²	15 ordenadores Software: Imágenes existentes Fluent (Linux), Aspen HTFS, EES, Coolpack (w2000), Matlab, Ansys, Camps, Cype, Wineva, CIEBT-DMCAD, Presto (xp)	20/25

<p>Procesos de Fabricación 304</p>	<p>194 m2</p>	<p>Asignaturas impartidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio Procesos de Fabricación IQ <p>(El laboratorio tiene dos áreas diferenciadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Área de programación con 25 PC donde los alumnos aprenden a trabajar con software propios de ingeniería química. 2. Área experimentación con dos plantas piloto.) <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Síntesis y control de procesos. <p>Descripción equipos:</p> <p>Servicios generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua/luz red • Aire a presión • Gas ciudad • Agua desionizada <p>Equipamiento Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material de vidrio. • Nevera. • Arcón congelador. • Balanza granetario (1) • Centrífuga (1) • Colorímetro portátil (2) • Bloque digestor • termómetros de mercurio y digitales. • Plato calentador agitador (2) <p>Equipos de protección</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vitrinas extractoras de gases (1) • Lavaojos (1) • Botiquín (1) • Extintores (1) <p>Equipamiento Especial</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>30</p>
--	---------------	---	-----------

- Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje y servicio de Videoconferencias

La Universitat Rovira i Virgili, desde el año 2005, cuenta con Entorno Virtual de Formación 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.

Moodle es un Sistema de Gestión de Cursos de Código Abierto (Open Source Course Management System, CMS), conocido también como Sistema de Gestión del Aprendizaje (Learning Management System, LMS) o como Entorno de Aprendizaje Virtual (Virtual Learning Environment, VLE). Es muy popular entre los educadores de todo el mundo como una herramienta para crear sitios web dinámicos en línea para sus estudiantes, contando actualmente con cerca de 70.000 sitios registrados en más de 220 países.

El hecho de estar tan extensamente utilizada, hace de Moodle, una herramienta en continua mejora, tanto en la incorporación de funcionalidades que respondan a la necesidad de adaptación a los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje que cualquier equipo docente y estudiantes puedan diseñar, como en robustez, usabilidad y accesibilidad, aspecto este último en el cual hace servir como guía de desarrollo el estándar WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) del W3C (World Wide Web Consortium).

La plataforma Moodle está guiada por el constructivismo (las personas construyen activamente un nuevo conocimiento mientras interactúan con el ambiente que los rodea), el construccionismo (el aprendizaje es particularmente efectivo cuando se construye algo para que otros puedan experimentar) y el construccionismo social (extiende las ideas previas a un grupo social construyendo cosas entre ellos en forma colaborativa).

El corazón de Moodle son los cursos que contienen actividades y recursos. Hay cerca de 20 tipos de actividades disponibles (foros, glosarios, wikis, tareas, cuestionarios, encuestas, reproductores scorm, bases de datos etc...) y cada una de estas puede ser adaptada por cada usuario. La potencia de este modelo basado en actividades viene dada al combinar las actividades en secuencias y grupos, lo que permite guiar a los participantes a través de caminos de aprendizaje. Hay un buen número de herramientas que permite facilitar la tarea de construir comunidades de estudiantes, incluyendo los blogs, mensajería, listas de participantes, etc. así como otras herramientas como la evaluación, los informes de actividad, integraciones con otros sistemas, etc.

El Entorno Virtual de Formación de la Universitat Rovira i Virgili, extiende las funcionalidades de la plataforma Moodle, incluyendo un módulo propio de Planificación de los aprendizajes, una integración con el sistema Adobe Connect, que permite, desde cualquier aula virtual la retransmisión de clases por videoconferencia en directo, así como su posterior visualización y una integración con la plataforma de e-portafolios, Mahara, bajo Single Sign On (SSO). 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 sistemas de información vinculados.

- 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). En el CRAI están implicados y prestan servicios:

- La Biblioteca
- El Centro de Atención a los Estudiantes
- El Servicio de Recursos Educativos
- El Instituto de Ciencias de la Educación
- El Servicio Lingüístico
- El Servicio de Recursos Informáticos y TIC

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 objetivables y medibles, que han sido alcanzados en [2013](#) y 2014. 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

El CRAI del Campus Sescelades ofrece unas completas instalaciones de 5.400 m², con 1.165 puntos de trabajo, que suponen una ratio de 1 punto para cada 5 estudiantes del Campus. Encontramos 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, zonas de lectura y descanso. El horario de apertura de las instalaciones es de 65 horas semanales, de 8 a 21h los días laborables, y se complementa con el acceso ininterrumpido a los servicios y recursos virtuales mediante la [página web del CRAI](#). Durante el año 2014, el CRAI Campus Sescelades ha recibido 276.916 usuarios y se han realizado 73.821 préstamos de documentos, 8.187 préstamos de espacios de trabajo en grupo y 29.972 de equipos informáticos y audiovisuales. Estos datos suponen una ratio de 24 préstamos por cada estudiante potencial del Campus.

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 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. 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.

El fondo documental del CRAI Campus Sescelades consta de 121.680 monografías impresas, 1.634 títulos de revista y 14.463 materiales diversos (audiovisuales, documentos gráficos, material multimedia, etc.). Los recursos electrónicos propios incluyen 13.013 revistas electrónicas, 13.073 libros electrónicos y 233 bases de datos. Todos estos recursos documentales se complementan con los del resto de sedes del CRAI URV, así como de las bibliotecas miembros del Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC), a los cuales los usuarios tienen o bien acceso en línea en el caso de los documentos electrónicos, o bien un servicio de préstamo gratuito en el caso de los documentos no electrónicos.

Además se puede conseguir cualquier documento que no esté disponible en el Consorci a través del servicio de préstamo interbibliotecario

En relación a las actividades de apoyo a la adquisición de competencias informacionales, el CRAI Campus Sescelades realizó, durante el 2014, 30 sesiones de formación presencial para estudiantes de grado y máster. Estas sesiones presenciales 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 máximo aprovechamiento de los recursos de información.

El nivel de satisfacción de los usuarios en la atención presencial y telefónica recibida alcanzó una media de 9'30 en las encuestas llevadas a cabo trimestralmente el año 2014. En el caso del Personal Docente Investigador (PDI), la media de satisfacción general con los servicios del CRAI alcanzó el 8'70 en la encuesta realizada en diciembre de 2013. Finalmente, en relación a los fondos documentales, en una encuesta realizada en junio de 2013, el 88% de los estudiantes afirmó que encontraba lo que necesitaba para sus estudios en el catálogo bibliográfico de la URV.

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

La escuela firma cada año un gran número de convenios de prácticas con un elevado número de empresas e instituciones. En la mayoría de los casos no hay un convenio marco, sino que el acuerdo se realiza puntualmente, para cada caso concreto. Sin embargo, en algunos casos sí que existe un convenio marco. Se anexan los convenios marcos existentes (AREMSA, BASF, Repsol Química, DOW Chemical). Asimismo, se anexa el modelo de convenio que se firma en cada caso.

La escuela guarda constancia de las empresas con las que ha existido convenio de prácticas desde 1997 hasta el presente. La tabla 7.2 recoge la lista de estas empresas

Tabla 7.2 Empresas con las que los estudios de Ingeniería Química e Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial han tenido convenio de prácticas. Los datos abarcan desde 1997 hasta el presente

Empresa	Población	Teléfono	Fax	CIF	Dirección
98 FAROBA, SL	Vallmoll	977 637 381	977 637 390	B-61827176	Ctra. La Masso s/n
ABAC	43202 Reus	977 32 60 51		B-43619105	C/ O'Donnell, 29, baixos
Adapta Color, SL	12598 Peñíscola	964 46 70 20	964 46 70 21	B-12410411	Ctra. nacional 340 km. 1041.1
AEQT	43002 Tarragona	977 25 23 08	977 25 15 28		Marquès de Montoliu, 2
Affinity Petcare, SA	08174 Sant Cugat del Vallès	938192000 / 934927000		A-62295761	Plaça. Xavier Cugat, 2, Ed. D, 3r
Agni Iberpower, SL	43204 Reus	977 30 09 97	977 77 45 03		Camí de Valls, 81-87
Aigües de Reus Empresa Municipal, SA	43203 Reus	977 34 58 43		A-43232107	Plaça les aigües, 1
Aiscondel, SA	43080 Tarragona	977 39 06 11	977 39 01 62		Carretera de la Pineda, km 1 (Apartat 10)

Empresa	Población	Teléfono	Fax	CIF	Dirección
Ajuntament d'Ampostà	Ampostà	977 70 00 57	977 70 41 32	P4301400J	Plaça Espanya, 3-4
Ajuntament de Cunit	43881 Cunit	977674080			C/ Major, 12
Ajuntament de Reus	43201 Reus	977 010 010	977 75 96 56	P-4312500-D	Plaça Mercadal, 1
Ajuntament de Reus (Departament d'Emergència i Protecció Civil)	43201 Reus	977 01 00 02	977 01 02 02	P-4312500-D	Raval de Santa Anna, 40, 1r
Ajuntament de Tarragona	43003 Tarragona	977 29 61 00		P-4315000-B	Plaça de la Font, 1
Ajuntament de Vila-seca	43480 Vila-seca	977 30 93 00 // 647 57 30 89		P-4317300-D	Plaça de l'Església, 26
Alexander Hughes España	08080 Barcelona	93 487 08 99	93 487 00 58		Rambla Catalunya, 115 Bis, 5ª Planta
ALIER, SA	25124 Rosselló (Lleida)	973 73 27 05	973 730 362	A-08031544	Carretera N-230, km 10 (Lleida-Valle de Arán)
Almacenes Metalúrgicos, SA (ALMESA)	08013 Barcelona	93 306 86 00	93 507 77 53	A-8532808	C/. Nàpols, 249, 6ª planta
AMERSAM	Reus	977 30 00 06	977 33 05 92	A43203520	C/ Sardà i Calà s/n
Amitech Spain, SA	43894 Camarles	977 47 07 77	977 47 07 47	A-43417328	Polígon Industrial Venta Nova, 91
Analistes i Sistemes Financers, SL (SISMEFI)	17001 Girona	972 41 42 60	972 41 42 61	B17440157	Av. Sant Francesc, 4, 3º2º
Aplicacions de la Catalúsi, SL (APLICAT)	43007 Tarragona	977 55 86 41	977 55 82 05	B-43877281	Av. Països Catalans, 18
Applus + IDIADA	43710 Santa Oliva (Tarragona)	977 16 60 49	977 16 60 15	A43581610	C/L' Albornar, s/n
Aqualia	43700 El Vendrell	977 66 39 39	977 66 52 46		C/ Carnicería, 7
Aragonesas, Industrias y Energía, SA	43080 Tarragona	977 37 03 54	977 37 04 07	A08009268	Autovia Tarragona-Salou, km 4,5 (Apartat 246)
Arbora & Ausonia, SLU	50170 Mequinenza	974 46 54 64	974 46 54 33	B59927103	Partida della Segre s/n
Arduengo Compañía Instaladora, S.L. (ARCOI)	Torreforta	977 54 38 17	977 54 21 13	B-43407048	C/ Gandesa núm. 8
Asfaltos Españoles, SA (ASESA)	43006 Tarragona	977 55 30 73	977 54 06 06	A 28148898	Autovia de Salou, s/n (Apartat 175)
Asociación Nuclear Ascó- Vandellòs II, A.I.E.	Hospitalet de l'Infant	977 81 89 36 977 81 88 00	977 81 88 03	V 58209685	Carretera N. 340 KM. 1123
ATISAE (Tarragona)	43007 Tarragona	977 29 06 51	977 24 29 52	A28161396	Vía Augusta, 80 bis
Automatització i control Rovira, S.L (Aicrov)	43480 Vila-seca	977 39 56 36 i 671031629	977 39 58 41	B-43837798	C/ Vilafortuny parcela A19, nave 5 (Apart postal 561)

Empresa	Población	Teléfono	Fax	CIF	Dirección
Autronik Automatització, SL	Reus				
AV Energía Soluciones y Servicios (1)	El Morell	977 84 17 16	977 84 34 91		Av. Tarragona, núm.11, 2n 4a
Basell Poliolefinas Ibérica, SL (Barcelona)	08028 Barcelona	93 36 52 001		B-61392189	Avda. Diagonal, 615, 4r
Basell Poliolefinas Ibérica, SL (Reus 1)	43206 Reus	977 30 77 00	977 30 78 02	B-61392189	Carretera N-340, km 1155 (Apartat 18)
Basell Poliolefinas Ibérica, SL (Reus 2)	43206 Reus	977 30 77 00	977 30 78 02	B-61392189	Carretera N-340, km 1155 (Apartat 18)
Basell Poliolefinas Ibérica, SL (Tarragona) (1)	43006 Tarragona	977 25 64 05	977 54 54 09	B-61392189	Carretera N-340, km 1156
Basell Poliolefinas Ibérica, SL (Tarragona) (2)					
BASF Española, SL	43006 Tarragona	977 25 62 73 / 977 25 62 00	977 25 68 75	B-08200388	Carretera N-340, km 1156
Bayer Polímeros, SL	43080 Tarragona	977 35 81 00 690 93 03 50	977 39 05 14	B-62776794	Polígon Industrial, s/n (apartat 260)
BAYSYSTEMS IBERIA, SL	43080 Tarragona	977 35 81 47		B-62776786	Polígon Industrial, s/n (apartat 260)
Becton Dickinson, SA	22520 Fraga (Huesca)	974 47 09 00	974 47 05 46	A-50140706	Carretera Mequinenza, s/n
Bic Graphic Europe, SA	43006 Tarragona	977 55 60 44 686 94 59 64	977 55 15 54	A-08213712	Polígono Industrial Entrevias, s/n
Bic World	43006 Tarragona	977 55 60 44 686 94 59 64	977 55 15 54	A-08213712	Polígono Industrial Entrevias, s/n
BIG DRUM Ibérica, SA	43205 Reus	977 75 99 00	977 75 99 30	A-43019496	M. Milà i Fontanals, s/n
Bionet Europa, SL	43206 Reus	977 32 82 29	977 31 13 82	B-43604958	C/ Adrià Gual, 4 (polígon industrial Agro-Reus)
Biosun Consultors	Reus	639 30 66 54			Passeig Sunyé, nº 16, 4rt C
Blau Consultors, SL	43440 l'Espluga de Francolí (Tarragona)	605 273 395 977 87 07 02			C/ Ermita, 29
Blau Tarraco	Tarragona	977 21 38 75			
Borges, SAU	43205 Reus	977 30 90 48 977 30 90 43	977 77 15 05	A-25008202	C/ Flix, 29-31
Catalana de Tractaments d'Olis Residuals, SA (CATOR)	43460 Alcover (Tarragona)	977 76 03 35	977 84 67 15		Carretera Reus- Montblanc C-19, km 22
Càtedra ENRESA- URV de seguretat Industrial	URV	8550			
Celanese Chemicals Ibérica, SL	43206 Reus	977 38 92 25	977 38 92 91	B-61239158	Carretera N-340, s/n km 1155, Polígon Industrial Taqsa

Empresa	Población	Teléfono	Fax	CIF	Dirección
Celanese Emulsions Ibérica, SL	43206 Reus	977 38 92 25		B-43697606	Carretera N-340, s/n km 1155, Polígon Industrial Taqsa
Celulosa de Levante, SA	43500 Tortosa	977 44 90 50	977 44 92 05	A-43007400	Ctra., C-42 km 8,5
Cementos Esfera	43006 Tarragona	977 54 04 72			Polígon industrial entrevies, camí vell de salou, s/n
Cemex España, SA	43530 Alcanar	977 70 97 00	977 70 97 37	A46004214	Partida de la Matinenca, s/n
Centil-90	08021 Barcelona	93 418 31 33	93 212 89 18		Muntaner 479-483, 4º 4ª
Centre d'Estudis Superiors de l'Aviació (CESDA) - Fundació Rego	Reus 43200 (Tarragona)	977 300 027	977 300 028	G43498674	Campus Aeronàutic, carretera de l'aeroport s/n
Centre Tecnològic del Plàstic de Valls	Valls	977 60 95 92			
CERESTAR	Barcelona	93 77 33 800			
Cespa	43800 Valls	977 61 41 64 600 92 69 52	977 61 41 66		C/ Basters 11-19
Clariant Ibérica Producció, SA	43080 Tarragona	977 30 76 00	977 37 00 64	A-60597473	Fàbrica de Tarragona (Apartat 431)
Climatització y energía, SA	08018 Barcelona	93 320 81 05	93 320 81 06	A-08455818	Sancho de Àvila 52-58, 3º - 2ª
Cogen Energía España, SAU	Tortosa	977 59 75 12	977 59 74 67	A82347873	Polígon Industrial Baix Ebre Parcela Nº-3
Colomer Beauty and Professional Products, SL	43810 Pla de Santa Maria	977 63 00 75	977 63 05 55	B08000135	Ctra. C-37, km 18,
Compañía Logística de Hidrocarburos CLH, SA	43006 Tarragona	977 54 24 11	977 54 78 22		Carretera Vella de València, km 2 (Apartat 27)
Consell Comarcal del Montsià	43870 Amposta	977704371		P9300008A	Plaça Lluís Companys, s.n.
Construcciones de Tuberías Industriales, SA (COTINSA)	43120 La Pobla de Mafumet (Tarragona)	977 84 04 75	977 84 09 11	A43032135	Ctra. Reus-Torredembarra, s/n
Consulting Técnico Ditecsa, SL	43800 Valls	977 61 23 41	977 60 89 80	B 43319458	Ctra. Del Pla 253, Nau D1
Continental AG	30419 Hannover (Alemanya)	+49 511 976-3766	+49 511 976-3885		JÄDEKAMP, 30
Control i Anàlisi, SA (COIAN, SA)	25006 Lleida	973 27 24 71	973270248	A-25041229	C/ Bisbe Martí Ruano, 11, entresòl.
COTECNICA	25250 Bellpuig d'Urgell (Lleida)	973 33 71 42		F25029174	Carretera N-II, km 494,5
CPI Copisa Industrial	43007 Tarragona	675 54 29 23			Polígon Industrial Riu Clar d'Or, s/n, parcel·la 196
Cray Valley Ibérica, SA	09200 Miranda de Ebro (Burgos)	947 027 200	947 7249 027	A-78659059	Avda. República Argentina S/N

Empresa	Población	Teléfono	Fax	CIF	Dirección
Crever - Grupo de Ingeniería Térmica Aplicada	43007 Tarragona	977 25 78 89	977 55 96 91	Q9350003A	Avda. Països Catalans, 26 (Campus Sescelades)
CTAIMA outsourcing & consulting, SL	43007 Tarragona	977 29 13 80	977 29 13 13		C/ Beethoven 4, desp.1r 4t
Daniel Aguiló Panisello, SA (DAPSA)	43896 L'Aldea	977 58 55 00			Finca La Palma, s.n.
DEKRA Ambio, SAU	43005 Tarragona	977 22 35 55 618 63 14 51	977 22 35 55	A08507915	Av. Roma, 9, baixos 4 (entrada c/Enric d'Ossó)
Denion Control y Sistemas, SA	43005 Tarragona	977 22 56 51 977 22 57 05	977 22 56 53	A-58652769	Avgda. Francesc Macià, 6 Baixos local 5
Departament Medi Ambient Generalitat	43005 Tarragona	977 24 15 14	977 24 15 09		Av. Vidal i Barraquer, 12-14
Depurindus, SA	08008 Barcelona	977 37 23 78 606 45 01 57		A-63179105	C/ París, 206, 2n 2a A,
DOW Chemical Ibèrica, SL	43080 Tarragona	977 55 94 52	977 55 92 28	B-48011670	Autovia de Salou, s/n (Apartat 195)
E.ON Generación SL (1)	43006 Tarragona	977 03 50 10 695 22 53 93		B-39533468	CN-340 Km. 1.157 (CT.C.C. Tarragona)
Electrosur XXI, SL	Tarragona	977 54 37 47		B02272490	Polígon industrial Riu Clar, C/ Estany S/N Edificio 1, nave 2
EMATSA	43003 Tarragona	659 62 11 59			Muntanyera de Sant Pere Sescelades, s.n.
Empresa mixta d'aigües de la Costa Brava S.A (EMACBSA)	17007 Girona	972 201467	972 222726	A17894585	Pl. Josep Pla, 4, 3er 1a
Endesa Generación, SA	43006 Tarragona	977 03 50 04		A-82434687	Carretera N- 340, km 1157
Engelhard Catalyst Center – Tarragona, SL	Tarragona	977 25 66 50	977 55 19 13		Centre integrat de producció Basf
Engileg, SL	43201 Reus	977 32 73 91	977 33 25 76	B43751080	C/ Sant Joan, 18
Entitat Avaluadora del Risc (EAR)	43007 Tarragona	977 55 85 50			Avda. Països Catalans, 26
Enviros	Barcelona	606 41 83 24 93 40 19 775			
ENWESA Operaciones, SA	43892 Miami Playa (Tarragona)	977 17 25 79			Av. Cadis, N-340 (Centre comercial l'Illa)
Ercros Industrial, SA (Flix)	43750 Flix	977 41 01 25	977 41 05 37		Fàbrica de Flix - Afores, s/n
Ercros Industrial, SA (Tarragona)	43080 Tarragona	977 54 80 11	977 54 73 00		Fàbrica de Tarragona (Apartat 450)
Erkol, SA (Grup Celanese)	43006 Tarragona	977 54 98 99	977 54 49 82	A-78459815	Carretera N-340, s/n km 1157, Polígon Industrial Taqsa

Empresa	Población	Teléfono	Fax	CIF	Dirección
EUROGESMED, SL	43700 Vendrell	977 66 52 40	977 66 52 40	B-43634682	C/ Muralla, 32, baixos
Excavacions Magí Puigbert, SL	43713 Sant Jaume dels Domenys	977 69 89 30	977 67 77 86	B-43441146	C/ Lleida, 6-8, Polígon Industrial L'Empalme
Extrusió de Alumini, SA	43470 La Selva del Camp	977 30 70 00		A-08944464	Avda. de l'Alumini, s/n
Faiveley Transport Ibérica, SA	43470 La Selva del Camp	977 01 11 84 669 47 93 79	977 01 11 29	A28163335	C/ Mecànica (Finca nº 23) Pol. Ind. La Drecera
Fakolith España, SL	43500 Tortosa	977 45 40 00	977 45 40 24	B43379338	Pol. Ind. Baix-Ebre 61, D
Flowserve, S.A.U.	43006 Tarragona	977 54 71 55	977 55 62 03	A-28497791	Carretera Tarragona-Constantí, parcel·la 155B, Naus 3 i 4
Forcadell i Balanyà	43893 Altafulla	696 67 21 29			Plaça del pou, 6
Frape Behr, SA (Spain)	43400 Montblanc			A-08060774	Carretera nacional 240 km,31,1
Fundació URV	43007 Tarragona	977 55 80 39	977 55 82 05	G-43581321	Av. Països Catalans, 18
Fundació URV (Servei Recursos Científic i Tècnics)	43007 Tarragona	977 559 747	977 558 261	G43581321	Avda. Països Catalans, 26
Fundación Agbar (Grupo Agbar)					
Futura Systems, SL	43812 Rodonyà	977 62 81 80 678 53 22 55	977 62 84 79	B-43515618	Carretera de Valls C-51, km 22
GAECE	08800 Vilanova i la Geltrú	93 896 7732	93 896 77 00	Q0818003F	Av. Victor Balaguer s/n
Gatell Enginyers, SL	43800 Valls	977 60 22 84	977 61 23 04	B43695238	Polígon Industrial, C/ Licoristes, 65
GDX Automotive	Valls				
GE Infrastructure	Tarragona	977 29 08 17 649 45 29 67	977 29 08 17		
General Electric International	43891 Hospitalet Vandellòs (Tarragona)	977 30 66 00	977 306 659	A 4001041E	CTCC Plana Del Vent, Ctra. N-340 Km.1124
Generalitat de Catalunya	Reus	977 86 54 60	977 86 54 46	S-0811001-G	Autovia Tarragona – Reus, T-11 Km 14
Gestió de residus Especials de Catalunya, SA	43120 Constantí	977 29 65 61 977 52 40 33	977 29 65 65	A43621416	Polígon industrial de Constantí, Avda. Europa s/n
Gomà -Camps, SAU	43450 La Riba (Tarragona)	977 87 68 16	977 87 62 41	A-43000645	C/Cardenal Goma, 29
Grupo Cartago	Madrid	915 70 37 49	915 79 07 46		C/ Serrano, 41, 3º
Grupo H Ingeniería	Tarragona				
Grupo NAVEC	43120 La Pobla de Mafumet (Tarragona)	977 84 04 75	977 84 09 11		Ctra. Reus-Torredembarra, s/n

Empresa	Población	Teléfono	Fax	CIF	Dirección
Herckerbout Dawson Ibérica, SA (HEDISA)	43006 Tarragona	678 64 00 20 977 54 22 33	977 54 22 92		C/ Classificació 6. Pol. Ind. Entrevías.
Hércules Química, SA	43006 Tarragona	977 55 88 00	977 55 88 17	A43007111	Carretera de València, 5-9
Hybris Consulting, SL	12001 Castelló	964 34 26 00			C/ Poeta Guimerà, 2, 2on 1porta
Iberdrola Operación y Mantenimiento, SA	Tarragona	964 55 77 38 649 98 83 14			Polígono Industrial Basf, central de ciclo combinado, Tarragona Power.
Ideal, SL	43500 Tortosa	977 50 43 48 977 50 02 00	977 50 20 22	B-19001551	C/ Comercio, 64
Idiada Automotive Technology, SA	43710 Santa Oliva (Tarragona)	977 69 70 11			Polígono Industrial Albornar, s/n
IDOM Ingeniería y Sistemas	43140 La Pobla de Mafumet	626 73 67 11			Polígono Industrial
IFF Benicarló, SA	12580 Benicarló	964 47 02 00	964 47 34 11	A-28055101	Avda. Felipe Klein, 2
IFR Automotive	Reus	977 31 55 65	977 31 55 65	B-43740075	C/ Ignasi Iglesias, 46 - Polígono Industrial Agro-Reus
Igor Jané Guasch	43400 Montblanc	977 86 01 55 607 22 44 72	977 86 01 56		Av. Batlle Dionís Mestre, 6, 2 ^o 3 ^a
Indugraf Offset, SA	43120 Constantí	977 29 64 77	977 29 64 76		Polígono Industrial Constantí - Av. Europa S/N
Industrias Químicas Asociadas LSB, SL	43080 Tarragona	977 55 60 15	977 54 23 03	B63193023	Carretera N-340, km 1157 (Apartat 193)
INERCO, SA	43005 Tarragona	977 24 99 30	977 21 87 05	A-41212572	Avda. de Roma, 7, 2a planta
INITEC Nuclear, SA (Grupo Westinghouse)	43890 L'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)	977 81 89 84 i 628 41 91 78			C.N.Vandellòs II - Edif. Ingeniería, Ap. Correos 48
Instal·lacions J&D	Reus	977 75 72 92	977 75 31 11	B-43411362	C/ Abat Esquerré, 20
Institut de Medicina Legal de Catalunya	43006 Tarragona	977 92 00 09 627 48 02 22		S08110016	Carretera Vella de València nº 2, 2on pis.
Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)	Constantí	977 32 84 24	977 34 40 55	Q-5855049-B	Ctra. Reus -El Morell km 3,8
ITACYL	47071 Valladolid	983 317376	983 414 780		
Kemira Ibérica, SA (Flix)	43750 Flix	977 41 20 73	977 41 11 16		Afores s/n
Kemira Ibérica, SA (Tarragona)	43006 Tarragona	977 25 23 93	977 25 15 02		Desembocadura marge dret del riu Francolí (Apartat 162)
Laboratorio LABSU	San Francisco de Orellana (Ecuador)	062881105 / 094431222	062881105		Fray Pastor de Villarquemado S/N y Av. Alejandro

Empresa	Población	Teléfono	Fax	CIF	Dirección
					Labaka Francisco de Orellana (Coca)
Laboratorios Maverick, SL	43550 Ulldecona	977 72 14 12		B-59927624	Polígon Industrial Valdepins, parcel·la 4
Laboratorios Miret, SA (LAMIRSA)	08228 Terrassa (Barcelona)	937 34 12 61	937 31 42 80		C/ Gèminis, 4 (Polígon Industrial Can Perellada)
Laboratoris Costa Arenós	12540 Villareal	964 53 84 96		B-12453346	C/ Cueva Santa, 6
Lactimilk, SA (EL CASTILLO)	25230 Mollerussa	973 60 36 50			C/ Ferrer i Busquets, 125
LANXESS Styrenics, SL	43080 Tarragona	977 35 82 00	977 35 82 32		Apartat 260
LEAR Corporation	43800 Valls	977 61 79 40	977 61 73 92	B-82055377	C/ Fusters, 54-56
Llaza, SA	43206 Reus	977 75 92 50		977 75 92 50	Avda. de Constantí, 4 (Apartat 1146)
Mahle, SA	Vilanova i la Geltrú				
MAIN	Reus	977 75 44 21	977 75 26 45	B 43422716	C/ Joan Amades, 23 (Pol. Masferrer)
Masa Servicios, SA	Tarragona	977 54 40 20	977 55 21 37	A58351180	Polígon Francolí, parcel·la 27 local 8
Match, SL	43800 Valls	977 60 72 53			Carrer de la Bobila, 5
Mediterrània d'Enginyeria	08005 Barcelona	93 511 52 80			Roc Boronat, 77
Messer Carburos, SA	43480 Vila-seca	977 30 95 00	977 30 95 01		Autovia Tarragona-Salou, km 3,8
Mevet , S.A.U.	25191 Lleida	973 20 55 31	973 20 63 25	A-25215724	Polígon Industrial "El Segre", parc. 410
Microestaciones (1)	08860 Castelldefels	93 636 00 10	93 665 37 06		C/ Dr. Fleming, 32
Motorrens, SL	43206 Reus	977 32 81 05		977 32 65 52	Apel·les Mestres, 36-38 (Mas Animes)
Nalco Española, SA	08034 Barcelona	93 409 55 71	93 330 46 12	A61729737	C/ Pedro i Pons, 9-11, planta 10
NB MARTÍ 56 ARQUITECTURA, S.L.	43400 Montblanc	977 86 26 84			Raval de St. Anna, 31
Nissan Motor Ibérica, SA	08040 Barcelona	93 361 35 91	93 290 73 07	A08004871	C/ tres, sector B, zona franca, nº 77 a 111
NOVASEP SAS	54340 Pompey (FRANCE)	33(0)383497138 - 33(0)383497000	33(0)383497001		Site Eiffel, Boulevard de la Moselle
Nutri.com	Plà d'Urgell				
O3 Consultors	Sant Carles de la Ràpita	695 57 32 64	977 24 21 67	47625796-H	C/ San Isidre, 5 (Centre Comercial Hort del Rei, local 18)

Empresa	Población	Teléfono	Fax	CIF	Dirección
OHL Medio Ambiente INIMA, SAU	28046 Madrid	977 26 84 00		A-80099732	Paseo de la Castellana 259-D 8ª planta
Parsi, SA	43120 Constantí	977 54 50 54	977 55 07 85	A-08003709	Av. de les Punes,5 C/ Dinamarca nau 5
PERMEA 2006, SL	43850 Cambrils	977 52 49 10 i 649 41 07 12		B-43848175	C/ Dalias, 23A
Plàstics Alt Camp (1)	43800 Valls	977 61 35 84		A-43084896	Carretera del Pla, 188
Pretensados Arnal, SA	43786 Batea	607 87 33 75 977 43 01 81		A-43034834	Carretera de Maella, s/n
PROAS (Productos Asfálticos, SA)	43080 Tarragona	977 54 20 22 977 54 01 44 659 11 96 10	977 54 20 22 22 977 54 01 44 659 11 96 10		Polígon Entrevies, 20 (Apartat 298)
Profile Consultores	08011 Barcelona	93 306 34 34	93 306 34 99		Gran Via Corts Catalanes, 583, 5ª Planta
RENCAST Tarragona, SL	43886 Vilabella	977 62 06 25	977 62 06 26	B-43767227	Carretera Tarragona-Pont d'Armentera, km 19
Repsol Butano, SA	43080 Tarragona	977 75 91 10	977 75 91 49		Autovia de Salou, s/n (Apartat 283)
Repsol Petróleo	43140 La Pobla de Mafumet	977 75 91 10	977 75 91 49	A-78374725	Complex industrial de Tarragona (Apartat 472)
Repsol Química	43140 La Pobla de Mafumet	977 75 91 10	977 75 91 49	A-28122992	Hortes del Moli Tendre, s/n
Repsol YPF, SA	43760 El Morell	977 75 91 10	977 75 91 49		Apartat 398
Rexam Beverage Can	43470 La Selva del Camp (Tarragona)	977 75 87 08 977 75 87 00	977 75 87 36	B-43345396	Polígon Industrial Silva, s/n
Ros Roca Ingeniería del Medio Ambiente, S.L	25300 Tàrrega (Lleida)	973 50 81 00		B25567538	Avda. Cervera s/n
S.E. De Carburos Metálicos, SA	43760 El Morell	977 12 92 02	977 12 92 01		Polígon industrial El Morell
S.P. Veterinaria, SA	43330 Riudoms	977 76 88 67 977 85 01 70	977 85 04 05	A-43056795	Carretera Reus-Vinyols, km 4,1 (Apartat 60)
Saint Gobain Devisa	43700 El Vendrell	977 16 63 20	977 16 63 05		Polígon Industrial Les Mates, C/ Polioll, s/n
Samca	50001 Zaragoza	976 21 61 29	976 23 87 03		Polígon Independència, 21, 3a planta
Sanejament Intel·ligent (SISLtech) S.L	Girona	972 18 34 00	972 18 34 03	B-17744970	Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona C/Pic de Peguera,15
Saumell Mecànics	43719 Bellvei del Penedès	977 15 51 80	977 15 52 75	B-43713643	Avda. Bellvei, 7 (parcel·la 59) Polígon Industrial Els Masets // Apartat

Empresa	Población	Teléfono	Fax	CIF	Dirección
					de Correus 358 - 43700 El Vendrell
Sav-Dam-Codesa UTE I Espluga	43440 Espluga de Francolí	650 535 746 963 52 09 22	963 53 12 25	G-97502603	Camí de l'ermita S/N
SCHWARTZ- HAUTMONT Construcciones Metálicas, SA	43480 Vila-seca	977 39 00 00			Avda. de la Canonja, 9
Semillas Fitó, SA	25250 Bellpuig	93 303 63 30	933 03 63 73	A-08469215	Avda. de Lleida, s/n
Serveis Comarcals Mediambientals, SA	43772 Botarell	977 26 21 68 620 26 65 45			Camí de riudecols s/n
Servicontrol, SL	43203 Reus	977338635, 977338513 i 977338633			C/ Beltran de castellet, 12, local
SEVIC	43800 Valls	977 60 23 10	977 60 93 05	77778938-E	C/ Artesans, 14-P
SGS TECNOS	Tarragona	977 55 38 12	977 54 02 61	A28345577	C/ Or, Parcel.la 203 baixos, Polígon Industrial Riu Clar
Sicelub Ibérico, SL	43006 Tarragona	977 199 014 ó 618812861	977 556 718	B-53249967	C/ Plomo N° 9, Nave 7B Polígono Ind. Riuclar
Simple, SL	43007 Tarragona	977 11 05 21	977 11 05 29	B-43770924	Avda. Països Catalans, 15 C, 1er 2a
Sinterizados Montblanc, SA	43400 Montblanc	977 86 08 42	977 86 05 51	A-43018951	C-14 Km 37.5
SMC	1005 Vitoria	945 18 41 00			
SN	43204 Reus	977 75 15 99 i 659 47 81 91			C/Astorga, 83
Solar Cambrils, SL	43850 Cambrils	609 73 69 95			
SOLARCA	43120 Constantí	977 34 09 19	977 34 30 08	B-43258045	Carretera Reus- Morell, km 3, nau B
Solvay Flúor Ibérica, SA	43480 Vila-seca	977 37 16 18	977 37 03 36	A-61101077	Carretera Vila-seca- La Pineda, s/n (Apartat 165)
Sorea, SA	43840 Salou	977 35 33 42		A-08146367	C/ Barcelona, 67
SPIE de Mantenimiento y Montaje, SA	08902 Hospitalet de Llobregat Barcelona	93 508 51 00	93 508 11 57		Gran Vía 8-10 2a Pl.
STE PHARMAPACK, SL	08290 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 592 31 00	93 592 31 46	B62152335	Av. Universitat Autònoma, 13. Parc Tecnològic del Vallès
Technip Iberia, SA	43007 Tarragona	977 25 25 62	977 21 79 25	A-08280448	C/ Beethoven, 4, 3a planta
Técnicas especiales de seguridad y aplicaciones (TESA)	Tarragona	977 291590	977 292 891	B43549047	C/ Carles de la Riba nº 2 baixos

Empresa	Población	Teléfono	Fax	CIF	Dirección
Tècniques de Disseny Balaguer, SL	43204 Reus	977 77 67 20 696 63 61 42		B-43891530	C/ Carrasco i Formiguera, 1, 4t 1a (adreça social)
Tecnolama, SA	43206 Reus	977 77 40 65	977 77 16 15	A-43128784	Carretera Constantí, km 3
Tectrol	08020 Barcelona	977303530 / 932662224		A58770215	C/ Josep Pla, 168 2 ^o -9 ^a
Tein Centro Tecnológico del Plástico (TCTP)	43800 Valls	977 60 95 75		B-63555304	Licoristes 62, cantonada C/ Corders
Terminales Portuarias, (TEPSA) SL	43080 Tarragona	977 22 82 62	977 22 00 54	B-62473301	Moll d'Inflamables, s/n (Apartat 291)
Terminales Químicas, (TERQUIMSA) SA	43080 Tarragona	977 24 14 54	977 21 32 29		Moll d'Inflamables, s/n (Apartat 291)
Tesalca	43470 La Selva del Camp	977 84 57 55	977 84 56 86		C/ Energia s/n, Polígon Industrial "La Dreuera"
Texnovo, SA	43470 La Selva del Camp	977 84 40 45	977 84 48 02	A-58774589	Carretera de Reus-Montblanc C-14, km 17,3
Tortosa Energía, SA	43500 Tortosa	977 59 75 12		A-60454790	Polígon Industrial Baix Ebre, parcel·la 3
Tracelectric, (Tracelec) SL	43007 Tarragona	977 29 00 39	977 29 00 32	B-43575208	C/ Josep V. Foix, 10
Tractaments de Juneda, (TRACJUSA) SA	25430 Juneda (Lleida)	973 170874 i 687 48 94 30		A-25418401	Camí de Juneda a Arbeca, s/n
Traiber, SL	Reus	977 31 95 11	977 31 95 11	B43056290	P.I. Mas Animes – Cl. Joan Oliver, 13-15-17
Transformadora de Etileno, (TEDESA) AIE	43080 Tarragona	977 55 66 28	977 55 64 76	G-28961811	Carretera de València, km 1157,2 (Apartat 144)
Treballs Públics Armengol, SA	Principat d'Andorra	0037 6835 038			
Tyco Electrònics AMP España, SA	43800 Valls	977 61 70 00	977 61 70 50	A-08185068	Ctra. del Pla, 180 (Pol. Ind.)
Unió Industrial Paperera, SA	La Pobla de Claramunt				
URV, Servei de Recursos Científics. Servei de Protecció Radiològica	43201 Reus	977 75 93 26 977 75 93 82	977 75 93 22	Q-9350003-A	Facultat de Medicina i Ciències de la Salut. C/ Sant Llorenç, 21
Valls Química, SA	43800 Valls	977 60 68 00	977 60 49 41		C/ Basters 1-3 Pol. Ind. Valls
Vinilis, SA	08760 Martorell (Barcelona)	93 773 49 00	93 775 16 12		C/ Marie Curie, 1
Visteon Interiors	El Prat de Llobregat	93 479 68 68			
Wickman Iberia, SL	43006 Tarragona	977 08 50 23 667 77 66 56	977 55 38 73		Entre C/ Sofre i C/ Granit, parcel·la 131, nau 29

Empresa	Población	Teléfono	Fax	CIF	Dirección
Young Executive Recruitment (YER)	08007 Barcelona	93 550 04 00 685 188 752	93 550 04 01		Passeig de Gràcia 28, 1º

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

Los recursos disponibles anteriormente son los necesarios para impartir un máster de calidad, con las aulas convenientemente equipadas, laboratorios y convenios para el desarrollo de las prácticas externas. La experiencia en impartir másters de características similares al que se propone en esta memoria avala, sobre todo, la factibilidad de la propuesta que presentamos.

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

La URV ha elaborado una guía para discapacitados en la que se recoge toda la información que puede interesar a los alumnos de la URV que padecen alguna discapacidad. Se informa sobre aspectos como 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.

Esta guía está disponible en la Web de la universidad a través del link http://www.urv.cat/guia_discapacitats/es_index.html

Además, debe tenerse en cuenta que 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 de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química, que está en funcionamiento desde el curso 2001-2002 son actualmente accesibles

Los accesos al centro están claramente indicados en la página Web del mismo (<http://www.etseq.urv.cat>), ofrecida tanto en catalán como en castellano y en inglés. En ella se indica cómo llegar al centro mediante transporte público, desde las inmediaciones, desde larga distancia (tren y avión) como mediante vehículo propio.

Adicionalmente la Universitat Rovira i Virgili ha aprobado 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

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 Universitat Rovira i Virgili de Tarragona 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 Universitat Rovira i Virgili, 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 del Centro, 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.

- P.1.4-01- Proceso de gestión de los recursos materiales y servicios

Su objetivo es definir las actividades realizadas por el Centro a través de su Equipo de Dirección y las personas designadas en cada caso para:

- Definir las necesidades de recursos materiales y servicios para contribuir a la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje de las titulaciones impartidas por el Centro.
- Planificar la adquisición de recursos en función del presupuesto y de la prioridad
- Gestionar los recursos materiales
- Mejorar continuamente la gestión de los recursos materiales para adaptarse permanentemente a las necesidades y expectativas.
- Informar de los resultados de la gestión de los recursos materiales y servicios prestados a los órganos que corresponda y a los distintos grupos de interés.

-P.1.4-02-Proceso de gestión de los servicios

Este proceso tiene por objeto definir las actividades realizadas por la Universidad para:

- Definir las necesidades de los servicios que influyen en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las enseñanzas impartidas en los centros mismos.
- Definir y diseñar la prestación de nuevos Servicios universitarios y actualizar las prestaciones habituales en función de sus resultados.
- Mejorar continuamente los servicios que se prestan, para adaptarse permanentemente a las necesidades y expectativas.

-Informar de los resultados de la gestión de los servicios prestados a los órganos que corresponda y a los distintos grupos de interés.

-P.1.4-03- Proceso de mantenimiento de los recursos materiales

Este proceso tiene como objetivo establecer cómo la universidad lleva a cabo el mantenimiento y conservación de los recursos materiales, equipos e instalaciones, para garantizar su correcto funcionamiento y su seguridad de acuerdo a las normativas vigentes. Se divide en dos subprocesos: mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.

-P.1.4-04-Proceso de adquisición de bienes y servicios

El objeto del proceso es establecer cómo la universidad adquiere bienes (muebles e inmuebles) y servicios para llevar a cabo las actividades encomendadas de forma adecuada y cumpliendo la normativa aplicable (Ley de contratos del sector público, ley 30/07).

Estos procesos se han documentado siguiendo las directrices de la Guía para el diseño de Sistemas de Garantía Interna de la Calidad de la formación universitaria del programa AUDIT, y 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.

(En caso de requerir la adquisición de nuevos recursos materiales y/o servicios, estos tendrán que ser previamente acordados con la Universidad, así como su financiación.)

8. Resultados previstos

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

La justificación de los indicadores propuestos se basa en los datos acumulados en los másteres de la escuela. En las dos primeras filas de la tabla 8.1 y en negrita se pueden ver los datos correspondientes a los dos másteres que substituye esta propuesta de máster; MÁSTER EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (2011) y MÁSTER EN TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS (2010). En cursiva se presentan los datos de revisiones anteriores de estos dos másteres.

a) Tasa de graduación

Estimación de la tasa de graduación: 90 %

Justificación de la tasa de graduación

De acuerdo con los datos correspondientes a los últimos 3 años del MÁSTER EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (2011) y del MÁSTER EN TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS (2010), la tasa de graduación oscila entre 89 % y 100 % con un valor promedio de 91 % que se ha tomado como referencia para establecer una estimación del 90 % en la tasa de graduación mínima del máster propuesto en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética.

TABLA 8.1. Tasa de graduación de los másteres de la ETSEQ

Titulación	Tasa de graduación (RD)		
	2013-14	2014-15	2015-16
INGENIERÍA QUÍMICA (2013)			81,48%
NANOCIENCIA, MATERIALES Y PROCESOS: TECNOLOGÍA QUÍMICA DE FRONTERA (2013)			83,33%
INGENIERÍA AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (2011)	90,91%	92,86%	100,00%
INGENIERÍA QUÍMICA (2011)	73,33%	90,48%	
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA Y DE PROCESOS (2011)	75,00%		
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA TERMODINÁMICA DE FLUIDOS (2010)	77,78%	100,00%	80,00%
NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA (2010)	58,82%	94,74%	
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (2009)	94,74%	90,38%	78,26%
TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS (2010)	89,47%	92,31%	93,75%

b) Tasa de abandono

Estimación de la tasa de abandono: 6 %

Justificación de la tasa

Los datos correspondientes a los últimos 3 años del MÁSTER EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (2011) y del MÁSTER EN TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS (2010), sugieren que la tasa de abandonos en este tipo de estudios suele ser baja, alcanzando un valor promedio del 5,5 % en los tres últimos años.

TABLA 8.2. Tasa de abandono de los másteres de la ETSEQ

Titulación	Tasa de abandono		
	2013-14	2014-15	2015-16
INGENIERÍA QUÍMICA (2013)			7,41%
NANOCIENCIA, MATERIALES Y PROCESOS: TECNOLOGÍA QUÍMICA DE FRONTERA (2013)			16,67%
INGENIERÍA AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (2011)	9,09%	7,14%	0,00%
INGENIERÍA QUÍMICA (2011)	6,67%	9,52%	
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA Y DE PROCESOS (2011)	25,00%		
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA TERMODINÁMICA DE FLUIDOS (2010)	22,22%	0,00%	20,00%
NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA (2010)	35,29%	5,26%	
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (2009)	5,26%	7,69%	4,35%
TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS (2010)	10,53%	0,00%	6,25%

c) Tasa de eficiencia

Estimación de la tasa de eficiencia: 90 %

Justificación de la tasa de eficiencia

La tasa de eficiencia correspondiente a los últimos años en el MÁSTER EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (2011) y en el MÁSTER EN TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS (2010), es bastante elevada (entre 87 % - 100 %). Por ello, creemos que una buena estimación de esta tasa ha de ser del 90 %.

TABLA 8.3. Tasa de eficiencia de los másteres de la ETSEQ

Titulación	Tasa de eficiencia		
	2012-13	2013-14	2014-15
INGENIERÍA AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (2011)	96,39%	95,94%	98,36%
TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS (2010)	91,80%	87,67%	94,67%
INGENIERÍA QUÍMICA (2013)			100%
INGENIERÍA QUÍMICA (2011)	99,00%	98,90%	99,74%
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA TERMODINÁMICA DE FLUIDOS (2010)	95,24%	94,12%	
NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA (2010)	93,97%		
NANOCIENCIA, MATERIALES Y PROCESOS: TECNOLOGÍA QUÍMICA DE FRONTERA (2013)		99,26%	99,12%
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (2009)	98,61%	99,48%	99,35%

8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Entre ellos se pueden considerar resultados de pruebas externas, trabajos de fin de Máster, etc.

La permanente preocupación por mejorar **la calidad de los programas formativos y los procesos de formación de los estudiantes** ha llevado a la URV a fortalecer aquellos aspectos de la implementación curricular que se relacionan con la **recolección de evidencias para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes**, entendiendo que una pedagogía más efectiva se nutre de la información que se tiene sobre el progreso y el nivel de aprendizaje del alumnado.

Esta recolección de evidencias se plasma en los **informes de seguimiento que anualmente elabora el centro/titulación**. Informes que se estructuran en base al **Sistema Interno de Garantía de Calidad**. Algunos de los procesos implicados directamente en este análisis son:

P.1.1-01 Proceso para garantizar la calidad de los programas formativos.

P.1.2-02 Proceso de orientación del estudiante.

P.1.2-03 Proceso de desarrollo de la titulación.

P.1.2-04 Proceso de gestión de la movilidad del estudiante.

P.1.2-06 Proceso de gestión de las prácticas externas.

PR-ETSEQ-003 Seguimiento y mejora de titulaciones

PR-ETSEQ-006 Acreditación de titulaciones

PR-ETSEQ-008 Definición, revisión y mejora del SIGQ

En este sentido, **el procedimiento general para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes se plantea a dos niveles:**

- I. Evaluar el progreso académico de los estudiantes desde una perspectiva global.
- II. Evaluar la adecuación entre la titulación y la demanda profesional y científica de la sociedad.

El primer nivel de análisis tiene por misión valorar el progreso académico de los estudiantes desde una perspectiva global y en el seno del curso académico a través del análisis de resultados en base a indicadores como:

- Tasa de éxito por asignatura.
- Tasa de rendimiento por asignatura.
- Porcentaje de créditos superados por curso académico.
- Calificaciones obtenidas por los estudiantes en las diferentes asignaturas.
- Nota media del expediente académico por estudiante.
- Metodologías docentes utilizadas.
- Sistemas de evaluación utilizados.
- Tamaño del grupo.

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.

Para ello se ha diseñado un modelo de valoración en base a rúbricas donde cada profesor evalúa las competencias a través de las actividades formativas definidas en el plan de estudios y resultados de aprendizaje previstos.

Posteriormente, es necesaria una coordinación docente de los profesores que evalúan una competencia determinada.

Así pues, es a través de las actividades e instrumentos de evaluación por competencias previstos en las distintas materias donde se recogerán evidencias a lo largo de la titulación.

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.

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

Esto se lleva 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. Aquí cabe destacar la importancia que toman en este foro los docentes implicados en el acompañamiento de los Trabajos de Fin de Máster y las Prácticas Externas. Dado el aspecto profesionalizador, 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.

En este sentido, y por lo que respecta a los asesores externos de la titulación, en la ETSEQ se ha constituido el Consejo Asesor (http://www.etseq.urv.es/etseq/ca/2-coneix_etseq/147-consell_assessor.html). Su misión es mantener la ETSEQ en contacto con las necesidades sociales y de la industria en materia de educación, investigación y transferencia de tecnología. Los objetivos del Consejo son principalmente mantener al día los planes de estudio de las enseñanzas a fin de poder dar mejor servicio a la sociedad, al tiempo que aconseja a la dirección en los asuntos estratégicos y operacionales. El Consejo de la ETSEQ está presidido por el profesor Francesc Xavier Grau, miembro del Departamento de Ingeniería Mecánica de la ETSEQ y ex rector de la URV, y está formado por representantes de empresas, de colegios profesionales, de instituciones políticas y de equipamientos del territorio. El Consejo se reúne a su completo al menos cada seis meses, convocado por el director de la ETSEQ.

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.

Enlace al Manual de Calidad del Centro:

<http://www.etseq.urv.es/9etseq/uploads/Manuaqualitat2018.pdf>

10. Calendario de implantación

10.1 Cronograma de implantación del título

El **Máster universitario en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética** se implantará durante el curso académico 2016-2017.

La titulación se implantará de forma progresiva, el curso 2016-17 el primer curso, y en 2017-18, el segundo.

Como resultado de este modelo, la situación prevista es la siguiente:

Tabla 10.1 Calendario de implantación del Máster universitario en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

Curso académico	Implantación
2016-2017	1r curso
2017-2018	2º curso

Con la implantación del título propuesto se extingue el Máster en Ingeniería Ambiental y Producción Sostenible (código 4312780) y el Máster en Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios (código 4311425) que dejó de programarse el curso 2015-16.

Tabla 10.2 Calendario de extinción del Máster en Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios.

CURSO 2015-16	CURSO 2016-17	CURSO 2017-18
Tutoría	Examen	Extinguido

Tabla 10.3 Calendario de extinción del Máster en Ingeniería Ambiental y Producción Sostenible

CURSO 2016-17	CURSO 2017-18	CURSO 2018-19
Tutoría	Examen	Extinguido

Los estudiantes que no deseen adaptarse al nuevo máster podrán continuar sus estudios, siéndoles de aplicación aquellas disposiciones reguladoras por las que los hubiesen iniciado. Por lo tanto, una vez extinguido cada curso, se efectuarán cuatro convocatorias de examen por asignatura en los dos cursos siguientes. De la misma manera, el Rector de la Universidad, en casos excepcionales y con carácter extraordinario, podrá autorizar la ampliación del número de convocatorias en dos más de las previstas.

El primer año en que se extinga un curso, la URV ofrecerá a los estudiantes un sistema de tutoría o docencia alternativa. Los años segundo y tercero –en el caso de autorización extraordinaria–, los estudiantes tendrán derecho a la realización de los exámenes y pruebas correspondientes.

Para estos casos, el Centro, junto con los departamentos afectados, preparará una programación en la que constarán expresamente, como mínimo, los datos siguientes:

- el programa y actividades de cada asignatura.
- el profesorado encargado de la tutoría de los estudiantes y responsable de la realización y calificación de las pruebas de evaluación.
- el horario de atención a los estudiantes.
- y los recursos de enseñanza-aprendizaje puestos a disposición de los estudiantes.

Una vez finalizado este período transitorio, aquellos estudiantes que no hayan superado las pruebas de evaluación previstas para completar el plan de estudios a extinguir y deseen continuar con sus estudios, deberán hacerlo en el nuevo plan, mediante la adaptación correspondiente.

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

En el proceso de elaboración del plan de estudios, el Centro ha previsto una tabla de adaptación entre el estudio preexistente y la nueva titulación que lo sustituye. La tabla se ha configurado tomando como referencia la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a cada asignatura/materia desarrollada en el plan de estudios cursado y aquellos previstos en las asignaturas/materias del nuevo plan.

La tabla, que se expone a continuación, comprende la correspondencia de las asignaturas del actual plan de nuestra Universidad con las de la nueva titulación.

En el caso de las asignaturas optativas, solo se han incluido en la tabla de adaptación las asignaturas que actualmente se tiene previsto implantar. Por tanto, esta tabla de adaptaciones es susceptible de ser ampliada con futuras asignaturas optativas.

Tabla 10.4 Tabla de adaptaciones del Máster universitario en Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios y el Máster universitario en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

Máster en Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios		Máster en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética	
ASIGNATURA	CRÉDITOS	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Tecnologías de Producción de Frío y Calor	6	Máquinas Térmicas e Hidráulicas	4,5
Cálculo y Diseño de Sistemas Refrigeración Solar	3	Integración de Energías Renovables	3
Necesidades Energéticas y Simulación de Instalaciones de Edificios	3	Eficiencia Energética en Edificios	4,5

Tabla 10.5 Tabla de adaptaciones del Máster universitario en Ingeniería Ambiental y Producción Sostenible y el Máster universitario en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética

Máster en Ingeniería Ambiental y Producción Sostenible		Máster en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad Energética	
ASIGNATURA	CRÉDITOS	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Gestión Ambiental	3	Gestión Ambiental y Energética	3
Herramientas de Sostenibilidad	6	Herramientas de Sostenibilidad	4,5
Modelos de Transporte de Contaminantes	6	Modelos de Dispersión de Contaminantes	3
Tratamientos Avanzados de Aguas y su Gestión	3	Tratamiento Avanzado de Aguas	4,5
Herramientas Analíticas Aplicadas a la Ingeniería Ambiental	3	Herramientas Analíticas Aplicadas a la Ingeniería Ambiental	3
Gestión y Minimización de Residuos, y Técnicas Avanzadas para el tratamiento Eficiente y Revalorización de Residuos	3	Gestión y Valorización de Residuos	4,5
Técnicas Ecoeficientes para el Diseño de Procesos y Productos	6	Diseño Ecoeficiente de Procesos (Anteproyecto)	6

A consideración del Centro, la tabla podrá determinar también la aplicación de otras medidas complementarias necesarias para dar por superadas las asignaturas del nuevo plan de estudios. El objetivo de esta previsión es que los estudiantes, en la medida de lo posible, no resulten perjudicados por el proceso de cambio.

La difusión general de la tabla se realizará a través de la página web de la Universidad. Además, el Centro llevará a cabo acciones concretas de información de los cambios previstos, tales como reuniones e información escrita, con el objetivo de dar a conocer a los estudiantes afectados tanto el nuevo plan de estudios como las posibilidades que ofrece el cambio.

El proceso administrativo que deberán seguir los estudiantes que deseen adaptarse será el siguiente:

Presentar la solicitud que establece el trámite administrativo correspondiente, al que se da publicidad a través de la página web <http://www.urv.cat>. La solicitud se dirigirá al Decano/a/Director/a del Centro. El plazo de previsto para la presentación de estas solicitudes es del 2 de mayo al 22 de septiembre (estas fechas pueden ser objeto de modificación de un curso a otro, modificaciones a las que se da la oportuna publicidad – publicación en la página web de la URV -con la antelación suficiente).

Para resolver la adaptación, el Centro aplicará la tabla incluida en esta memoria.

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

Con la implantación del título propuesto se extingue el Máster en Ingeniería Ambiental y Producción Sostenible (código 4312780) y el Máster en Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios (código 4311425).